

ZUMOS, VINOS Y LICORES

Con 49 fotografías en color
y 27 ilustraciones

El autor ofrece en este libro una amplia información sobre la forma de preparar sabrosos zumos de fruta, vinos de fruta y licores en casa. Advierte sobre posibles problemas y errores, a la vez que explica los procesos bioquímicos y fisiológicos y sus relaciones mutuas. Lo más importante es que describe métodos de preparación e instrumental de tipo sencillo, bien probado y fácil de utilizar.

Principales temas tratados: las diversas frutas y sus propiedades. Reglas para la preparación previa de la fruta. Principales microorganismos en la preparación de los zumos y del vino. Exprimido, conservación, clarificado, mezcla de zumos. Jarabes de fruta. Vinos de fruta. Mejora del mosto, fermentación, trasvase, almacenamiento y maduración.

Licores a base de zumos de fruta, fermentación de licores de fruta, licores a base de vinos de fruta.

Significado de estas bebidas para la salud.



EDICIONES OMEGA, S.A.
Barcelona

H. THÖNGES

ZUMOS, VINOS Y LICORES

ZUMOS, VINOS Y LICORES

PREPARACIÓN, CONSERVACIÓN
Y ALMACENAMIENTO



VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM



HEINRICH THÖNGES

ZUMOS, VINOS Y LICORES

PREPARACIÓN, CONSERVACIÓN
Y ALMACENAMIENTO

*Con 49 fotografías en color
y 27 ilustraciones*



EDICIONES OMEGA, S.A.
Barcelona

La edición original de esta obra ha sido publicada en alemán por la editorial Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, con el título

FRUCHTSÄFTE, WEINE, LIKÖRE

Traducido por
Elena Torres

Diseño de la cubierta
Cèlia Vallès

© 1990 Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, Germany
y para la edición española
© 1994 Ediciones Omega, S.A., Barcelona

Printed in Spain
Barcelona

Prólogo

En el momento actual es fácil hallar en los mercados y tiendas especializadas una gran oferta de fruta durante todo el año: junto a las especies bien conocidas por todos aparecen así mismo frutas exóticas de las que ni siquiera se sabía su nombre hace unas décadas. La oferta no se limita únicamente a productos frescos, sino también a frutas en conserva o en forma de zumo. No obstante, y a pesar de toda esta abundancia, la industrialización de los productos alimenticios suele dejar descontentas a muchas personas. Muchos compradores se sienten inseguros ante las noticias tan habituales sobre manipulación de los alimentos y se decantan hacia un tipo de alimentación más "natural" o alternativa. Está aumentando el interés por la fruta de cosecha propia y por los frutos silvestres recogidos en plena naturaleza. Como en épocas pasadas, sigue existiendo el deseo de poder conservar la fruta que no puede ser consumida en el momento.

La elaboración de bebidas sin y con alcohol a partir de fruta recolectada por uno mismo se ha convertido en un hobby importante para muchas personas. Para otras se trata de un método necesario para evitar que se estropee la fruta.

La pregunta: "¿Vale la pena seguir haciéndolo en el momento actual?" no es tan importante en este contexto. La elaboración de zumos, vinos y licores a partir de frutos silvestres o cultivados en el propio jardín es una experiencia muy interesante a realizar en el tiempo libre. Gracias a ella

uno puede adentrarse en procesos bioquímicos de la naturaleza, puede desarrollar la propia creatividad a la vez que se libera un poco de la sensación de depender totalmente de la sociedad de masas. Junto a la satisfacción de haber preparado un producto propio, con el sabor deseado, está también el "aumento de prestigio" frente a vecinos, conocidos y familiares, a los que regalamos nuestras propias producciones o las dejamos probar.

Este manual está dedicado a todos aquellos amantes de los zumos, vinos y licores de fruta que desean conseguir productos de alta calidad. Para ello no basta con tener consejos puntuales o recetas, sobre todo si se desean evitar los errores. Es por ello que en muchas secciones del libro se introducen informaciones básicas de tipo general, por ejemplo la que estudia la naturaleza de los microorganismos, la dedicada a los procesos enzimáticos responsables de la putrefacción de los frutos, las bases teóricas de la conservación así como los valores nutritivos y saludables de los distintos tipos de fruta.

No obstante, la teoría es sólo una de las premisas del éxito. La experiencia es imprescindible. En esta obra se refleja una experiencia de muchas décadas en métodos e instrumental de uso casero de eficacia probada, que puede hacernos ahorrar mucho dinero con una dedicación mínima de esfuerzo y de tiempo, y que conserva al máximo las virtudes de la fruta a la vez que asegura su buena conservación.

En esta obra hallará varios procedimientos, con sus ventajas e inconvenientes, así como sus posibilidades de aplicación. De esta forma podrá elegir según la calidad y la cantidad de la fruta disponible, así como en función del instrumental ya existente en su casa y otros condicionamientos.

Ojalá que este libro pueda resolver los problemas pequeños y grandes que pueden surgir en esta activi-

dad tan interesante, útil, didáctica y apetitosa. He intentado escribir de la forma más comprensible posible, aunque a veces se tratan temas especializados. Les deseo la máxima satisfacción y éxitos en la preparación de los zumos, vinos y licores de fruta.

Heinrich Thönges
Limburg an der Lahn,
primavera 1990

Índice de materias

Prólogo 5
Prefacio 9

Los frutos y sus propiedades 11

Requisitos generales 11
Sustancias contenidas en los frutos y su importancia en la fabricación de zumos y vinos 12
Propiedades específicas de las diversas frutas 15

Seis reglas de oro para la preparación previa de la fruta 28

Microorganismos para la preparación de zumos y vinos 31

Levaduras 31
Mohos 33
Bacterias 34

Preparación de zumos 35
Preparación previa de la fruta 35
Preparación de zumos en frío 36

Extracción del zumo por congelación 47
Extracción del zumo en caliente 47

Conservación de los zumos 55
Generalidades 55
Elección y preparación de botellas y tapones 56
Llenado en caliente 59
Calentamiento en las botellas 61
Llenado en caliente en recipientes grandes 64
Calentador de circulación 64
Conservación mediante congelación 67

Clarificado, mezclado y acabado final de los zumos 68
Clarificado 68
Recetas para los zumos mixtos de fruta 71
Adición de azúcar y de agua 72
La preparación de jarabe de fruta 74



Cálculos y medidas para la mezcla y preparación final de zumos de fruta 75

Preparación de vinos de uva y otros frutos 81

Generalidades 81

Preparación del mosto 82

Recipientes para la fermentación 83

Mejora del mosto 85

Proceso de fermentación 88

Trasiego y acabado de los vinos 95

Llenado de las botellas 99

Almacenamiento y maduración en las botellas 102

La elaboración de licores de fruta 104

Generalidades 104

Elección y preparación previa de los ingredientes 105

Preparación de licores con zumo de fruta 109

Preparación de licores por maceración 111

Fermentación de los licores de fruta y elaboración de licores de vinos de fruta 114

Importancia de las bebidas a base de fruta para la salud 115

Apéndice 123

Bibliografía 123

Procedencia de las ilustraciones 124

Material 124

Índice alfabético 124

Prefacio

Al principio siempre se recurría a la experimentación y a hacer las cosas uno mismo. Es posible que los hombres primitivos que vivían en regiones apropiadas no sólo recogieran frutos silvestres para su consumo directo, sino que los llegaran a exprimir con las manos para beber su jugo.

Pronto llegarían a descubrir que ese zumo se enturbiaba con el tiempo, adquiriría un sabor áspero, era ligeramente narcótico y difícil de digerir. Sólo al cabo de un cierto tiempo llegarían a obtener de este "mosto" primitivo un vino limpio, muy agradable de beber, que "entonaba" a quien lo bebía. Los hombres debieron descubrir muy pronto el efecto del alcohol y es muy probable que fuera algo muy deseado. En las primeras culturas mediterráneas, el culto al vino tuvo una gran importancia.

En la Edad Media se aprendió a obtener bebidas alcohólicas más concentradas mediante destilación. El espíritu de vino y los licores sólo se utilizaban como medicina, como "elixir de la vida" y los aguardientes fueron un privilegio de las farmacias durante algunos siglos. Hasta el siglo pasado se creía que los zumos de fruta podían únicamente conservarse mediante los procesos de fermentación. Aún no se sabía nada sobre todas las reacciones químicas que intervienen en la formación de alcohol. Fue el químico Gay-Lussac quien descubrió la reacción que pasa de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) a alcohol etílico (C_2H_5OH) y dióxido de carbono (CO_2). Después, Louis Pasteur des-

cubrió el papel indispensable desempeñado por las levaduras en ese proceso. También descubrió que el calor mata estos fermentos y por ello impide la fermentación. Más tarde se producían los primeros zumos de fruta capaces de ser conservados.

Desde principios de siglo, los pioneros en este campo pensaron en la posibilidad de comercializar bebidas de fruta sin fermentar, la publicidad hablaba de "fruta líquida" y se desarrollaron sistemas de fabricación e instrumental adaptado al caso. Estos movimientos en favor de una alimentación natural y saludable se han visto apoyados por la investigación científica, sobre todo en el campo de las vitaminas, minerales y oligoelementos.

Los centros de ayuda al consumidor y los expertos en nutrición se preocupan en el momento actual de ofrecer una información objetiva sobre todas las cuestiones referentes a la nutrición. La industria alimentaria actual produce ya una gran cantidad de productos para una alimentación saludable. No obstante, una publicidad intensiva ha aumentado considerablemente la venta de bebidas ya preparadas cuyo único objetivo es el placer o el refrescar la garganta, lo que ha alterado de forma importante los hábitos de bebida.

Los productos artesanales, elaborados en casa, también están de moda en el momento actual. La conservación casera de zumos y la elaboración de vinos y licores de fruta (a veces de cosecha propia) es un tema que interesa cada vez más.



Los frutos y sus propiedades

Requisitos generales

No es importante que los frutos que se utilizan para preparar zumos y vinos sean bonitos y perfectos por fuera, pero es imprescindible que estén sanos por dentro.

El grado correcto de madurez puede reconocerse por signos externos —que varían según las especies— por ejemplo el color, la consistencia de la piel y la pulpa, su facilidad de separación de la rama y, como es lógico, por el gusto. La fruta verde contiene aún una cantidad escasa de azúcar y su gusto es muy ácido y desagradable. Sólo con el proceso de madura-

ción aumenta la cantidad de azúcar, aunque por lo general la cantidad de ácido disminuye de nuevo antes de la madurez completa. En algunas especies de fruta, como manzanas y uva, se establece de forma natural un buen equilibrio entre grado de dulzura y de acidez. En otras, sobre todo en las bayas y en las cerezas ácidas, existe aun en el momento de la maduración un déficit de azúcar y una gran abundancia de ácido, por lo que conviene “mejorarlas” mediante adición de agua y de azúcar (ver pág. 72). Sea cual fuere el caso, siempre hay que dejar madurar completamente la fruta, si no los zumos o vinos no llegan a alcanzar un buen aroma y se nota mucho el sabor ácido y verde.

La frescura de los frutos es también un factor muy importante en la preparación de zumos y vinos. Justo después de la recogida se inician en los frutos unos procesos bioquímicos y microbiológicos de descomposición, de tipo enzimático, acelerados con el calor y retrasados a temperaturas bajas, pero que suponen siempre una pérdida de sustancias nutritivas preciosas. Es por ello que conviene iniciar la preparación de los zumos justo después de la cosecha —sobre todo en el caso de cerezas, bayas y otros frutos de verano— y seguir el proceso hasta que su conservación esté asegurada. En estos casos conviene disponer de una bodega o sótano fresco.

La buena limpieza de los frutos es otro factor decisivo. En la suciedad proliferan los microorganismos y es



Págs. 10 y 11: para preparar unas bebidas de buen sabor y fáciles de conservar es condición indispensable partir de una fruta madura, recién cogida y limpia.

por ello que la fruta sucia se pudre con facilidad. Los frutos blandos, como pueden ser las bayas y las cerezas, no soportan un lavado intenso y por ello es muy importante que el grado de limpieza inicial sea elevado.

Por desgracia, la pureza de los frutos actuales está muy cuestionada por culpa de la contaminación atmosférica y los restos de plaguicidas. Existen sustancias químicas de este tipo que no desaparecen con el lavado. Los que tienen árboles frutales en su huerto deberían evitar las fumigaciones en verano. Tampoco conviene recoger frutos silvestres que crecen cerca de una carretera de mucho tráfico.

Respecto al estado de los frutos hay que hacer constar las siguientes consideraciones: nunca se deben utilizar los que estén marchitos y enmohecidos para la preparación de vinos y zumos de fruta. Aunque la porción enmohecida sea mínima, es ya suficiente para alterar el sabor y el olor del producto final. Según demuestran los descubrimientos científicos más recientes, muchos mohos de la fruta producen una sustancia muy venenosa aun en cantidades mínimas e incluso cancerígena, la patulina (una micotoxina). También la fruta que contiene huevos de mosca (cresas) produce un sabor desagradable a los zumos y su utilización es poco agradable. Por el contrario, las costras o esclarifricaciones que se limitan únicamente a la piel o cáscara son sólo problemas de perfección externa y no afectan al interior.

Sustancias contenidas en los frutos y su importancia en la fabricación de zumos y vinos

Agua

Es un componente esencial de todos los frutos, que llena las células y los espacios intercelulares. Al exprimir los frutos de zumo se recupera una gran parte de sustancias solubles en agua, pero en aquellos otros más secos y compactos hay que añadir agua para extraer las sustancias solubles en la misma.

Hidratos de carbono

La celulosa, un polisacárido insoluble en agua, forma el almacén de la cáscara, tallos, semillas y envoltura de las semillas. También forma las paredes celulares de la pulpa de los frutos. Al exprimir los hidratos de carbono por presión, la celulosa permanece en la porción conocida como orujo.

Sólo en los hidratos de carbono no maduros hay cantidades considerables de almidón. Es un polisacárido como la celulosa, pero parcialmente soluble en forma coloidal en agua hirviendo (es decir, forma un engrudo). El proceso de maduración divide el almidón en dextrina y finalmente en azúcares dobles y sencillos (di- y monosacáridos).

La glucosa y la fructosa son dos monosacáridos solubles en agua pre-

sentes en la fruta en cantidades similares, junto a cantidades variables de sacarosa o azúcar de remolacha. Se trata de un disacárido que se separa en una mezcla de glucosa y fructosa gracias a unas enzimas ya presentes en los frutos o bien por los ácidos. En los zumos de fruta ya preparados suele existir predominantemente una mezcla de glucosa y fructosa. El contenido en azúcar se expresa en grados Öchsle en función del peso de sustancia seca o del extracto del zumo, o bien del peso del mosto (ver pág. 75).

Las sustancias químicas llamadas pectinas tienen una estructura similar a los polisacáridos. Pueden considerarse como sustancias aglutinantes de las células y material de revestimiento de los espacios intercelulares, llenos de líquido. La sustancia precursora llamada protopectina, totalmente insoluble en agua, se va transformando gradualmente, al madurar los frutos, en una forma llamada hidropectina que confiere a los frutos una consistencia blanda y pastosa, lo que puede producir dificultades a la hora de exprimir y aclarar los zumos. Gracias a unas enzimas propias de los frutos o bien añadidas (ver pág. 46), las pectinas se descomponen en otras sustancias fácilmente solubles en agua.

Ácidos de la fruta

Su formación finaliza casi siempre un tiempo antes de la transformación del almidón en azúcares. Se conocen tres ácidos típicos de los fru-

tos: ácido málico que aparece normalmente en la fruta de pepita, pero también en otros tipos; tiene un gusto neutro y agradable. Ácido cítrico, típico de las bayas y frutas de hueso y en pequeñas cantidades también en las peras. Ácido tartárico, típico de la uva y presente también en las cerezas que puede producir un sabor "áspero".

El grado de acidez de la fruta se mide en gramos por litro (g/l) de zumo (ver pág. 76). Tiene una gran importancia en la preparación de vinos y zumos de fruta ya que influye directamente en la conservación y la transparencia.

Otra forma de medir el contenido de ácido es la escala de pH. Este valor indica la concentración de los iones de hidrógeno y se corresponde de hecho con la sensación que nosotros notamos con la lengua, por ello se conoce con el nombre de "ácido virtual". Los medios ácidos tienen siempre un pH inferior a 7. Cuanto más ácido es el sabor, más bajo es el pH. Un contenido en ácido de 4 g/l corresponde a un pH de 4,5, mientras que una concentración de 12 g/l equivale a un pH de 3,2.

Proteínas

En los zumos de fruta no conviene su presencia. Flocculan en las botellas al pasteurizar y producen enturbiamientos. No obstante, en el mosto de fermentación son importantes para la formación de células de levadura ya que proporcionan los necesarios enlaces nitrógeno-fósforo, aunque

éstos pueden ser también añadidos al mosto en forma de alimento para levaduras, fosfato amónico (ver pág. 91).

Los aminoácidos, presentes en cantidades mínimas en los frutos, son los componentes básicos de las proteínas.

Enzimas

Están formadas por proteína y un grupo funcional especial. En los frutos sanos y no lesionados, las enzimas son los agentes responsables de dirigir todos los procesos de síntesis. Una vez llegado ese momento, dirigen asimismo los procesos de descomposición y cuando la estructura celular se ve alterada producen la descomposición rápida y total de las sustancias orgánicas. Es por ello que deben ser inactivadas rápidamente por el calor, sobre todo en el caso de las oxidasas consumidoras de oxígeno que, por ejemplo, son las responsables del color pardo que toma el zumo y macerado de manzana cuando entra en contacto con el aire, con una alteración adicional en el contenido de vitamina C. También hay que eliminar las esterasas que influyen de forma negativa en el aroma de los productos preparados. Por el contrario, las enzimas de los frutos encargados de dividir las pectinas suelen tener una acción beneficiosa y su presencia se refuerza normalmente mediante preparados adicionales (antigelificantes, ver pág. 46) para evitar problemas de transparencia y exprimido.

Taninos

Conceden a muchos frutos un gusto áspero, astringente de las mucosas de la boca. Su acción consiste en formar unos compuestos estables con las proteínas que precipitan en las bebidas y favorecen el autoclarificado. Las frutas ricas en taninos son las peras de mosto, los frutos del serbal y los endrinos. No obstante, si estos frutos maduran excesivamente o bien se congelan inmediatamente antes de la cosecha, los taninos desaparecen casi completamente al cabo de pocos días. (En las cámaras de refrigeración no se produce este efecto.) Los taninos tienen así mismo capacidades de conservación y por ello son positivos para la conservación de los zumos y vinos.

Sustancias colorantes

Los antocianos son colorantes azules, rojos o violetas que aparecen por ejemplo en las uvas negras o en las grosellas negras. Sólo aparecen de una forma completa en los zumos cuando el macerado se obtiene por enzima-ción (adición de medios antigelificantes, ver pág. 46), por calentamiento o mediante fermentación (en la preparación del vino, ver pág. 82).

El caroteno (color naranja) no se disuelve en los zumos y tanto en las extracciones en frío como en caliente permanece en los residuos, motivo por el cual los zumos son muy pobres de color. La fruta rica en caroteno (como los melocotones, albaricoques o tomates) debería ser utilizada para

preparar bebidas ricas en pulpa (tipo batidos).

Otros colorantes presentes en algunas frutas son los flavonoides, de color amarillo a rojo, por ejemplo hesperidina y rutina (ver pág. 119).

Vitaminas, minerales y oligoelementos

El caroteno es el estadio previo de la vitamina A. La vitamina C actúa de antioxidante en los zumos de fruta. Resiste bastante el calor siempre y cuando esté protegido del oxígeno atmosférico (oxidación).

La adición de vitamina C (ácido l-ascórbico) evita los procesos oxidativos en los zumos (ver pág. 46).

En la preparación del vino, el ácido ascórbico puede sustituir parcialmente los ácidos sulfurosos (ver pág. 97).

Los minerales y oligoelementos desempeñan un papel muy importante en el mosto en fermentación como alimento de las levaduras.

(Sobre la acción de vitaminas, minerales y oligoelementos en el organismo humano, ver págs. 118-120.)

Sustancias aromáticas

La proporción en peso de sustancias aromáticas típicas de una especie determinada de fruta, incluso de una variedad concreta, es muy pequeña pero está formada por diversos componentes. Los frutos totalmente maduros tienen un aroma muy bueno que no suele durar más que unos pocos días, ya que las sustancias aro-

máticas son volátiles y pronto "escapan".

Propiedades específicas de las diversas frutas

Manzanas

Todas las manzanas jugosas, con un contenido equilibrado ácidos-azúcares, es decir, cuyo gusto es agradablemente ácido, pueden aprovecharse sin problema alguno para la preparación de zumos y vinos. Si una variedad tiene escasez de azúcares es posible compensar este hecho mediante la mezcla con otra variedad deficiente en ácidos. Las manzanas de sidra son especialmente ricas en ácido. Incluso los frutos de los manzanos ornamentales de parques y jardines van bien para este fin. Como mínimo una parte de las manzanas debe tener un aroma agradable, lo que se consigue con variedades de mesa. Para obtener un buen zumo de manzana hay que utilizar tan sólo frutos bien maduros y sanos. Lo mismo podría decirse para la preparación de la sidra: las manzanas dulces producen mucho alcohol, pero el líquido tiene un sabor bastante insignificante debido a la falta de ácidos. Si se trabaja sólo con frutos ácidos se obtiene una bebida áspera y desequilibrada, no siempre agradable.

La fruta caída del árbol se aprovechará únicamente si está madura y en buen estado. Los frutos caídos antes de tiempo por culpa del viento o las tormentas o bien arrancados a la

fuerza conceden a los zumos y vinos un sabor ácido picante y desagradable, que puede incluso ser perjudicial para la salud.

Las manzanas tardías no totalmente maduras, pero en buen estado y sin lesión alguna, pueden conservarse durante un cierto tiempo en montones pequeños protegidos de la humedad. Todavía continúa la transformación de almidón en azúcar. Durante el almacenaje, los frutos pierden una parte de su acidez y las sustancias se siguen transformando.

Las manzanas demasiado maduras y harinosas dificultan el proceso de exprimido y producen zumos y sidras turbios, poco transparentes. Las lesiones que no pasan de la piel pueden eliminarse fácilmente, pero la más mínima proporción de manzanas picadas influye ya negativamente en el gusto, aroma y color del zumo, volviéndolo poco apetitoso.

Por desgracia, la fabricación de zumo de manzana y sidra requiere la utilización de lagares adecuados y de buena calidad. Las manzanas no pueden utilizarse para procesos de extracción al vapor; el rendimiento es bajo y se pierde la frescura del sabor y del aroma.

En casa pueden prepararse cantidades reducidas con la licuadora, pero lo mejor es consumir el zumo en seguida o bien congelarlo a baja temperatura.

Peras

Casi todas las peras, especialmente las variedades de mesa, tiene una

cantidad escasa de ácido. Es por ello que su zumo tiene un sabor demasiado dulce e insípido. Una excepción la constituyen las peras de mosto de árboles viejos y enormes, de pulpa dura y áspera, muy difíciles de encontrar hoy en día. Su contenido en tanino es elevado y su adición en cantidad reducida a zumos de manzana o de otras frutas consigue un aclaramiento inmediato. Si se usan solas para hacer zumo resultan muy ásperas para la mucosa bucal debido a su elevado contenido en tanino.

Cuando se prepara zumo de pera a partir de variedades dulces de mesa hay que añadir un poco de zumo de algún fruto ácido, tipo ruibarbo, endrino, membrillo o serbal. Lo mejor, no obstante, sería mezclar las peras de mesa con una cantidad menor (máximo 1 : 2) de manzanas ácidas para sidra. No hay que utilizar nunca peras muy maduras, algo marchitas. De ellas es difícil recuperar el zumo y su color es desagradable, lo mismo que el sabor.

La extracción del zumo sigue el mismo procedimiento que en el caso de las manzanas.

Membrillos

Estos frutos suelen utilizarse normalmente para la producción de jaleas (dulce de membrillo) y mermeladas. Contienen abundantes ácidos, colorantes y su aroma es agradable y típico. Suelen añadirse en pequeña cantidad a los zumos de manzana, lo que produce un zumo más "seco", una característica muy apreciada por

Los nísperos silvestres tienen una piel de color marrónáceo y de aspecto similar a pequeñas manzanas.



los expertos. El zumo puro de membrillo suele ser demasiado ácido y debe añadirse agua y azúcar para que resulte bebible. Los membrillos tienen unos pelillos finos, aceitosos, en la piel externa, que deben ser eliminados mediante lavado y cepillado fuerte o bien mediante frotado en seco.

En algunos parques y jardines se puede admirar el membrillero japonés, un arbusto ornamental de flores muy bonitas. Sus frutos maduran en otoño y son extraordinariamente ácidos (contenido total de ácido unos 40 g/l), motivo por el cual son muy útiles como aditivo ácido (5-8 %) en los zumos de manzana o en la sidra. También se utilizan como aditivo en los zumos de escaramujo (fruto del rosál silvestre). Cuando están maduros tienen el aroma típico, aunque un poco más débil, de los membrillos.

Nísperos

Muy frecuentes en algunas zonas, son arbustos utilizados a veces por su valor ornamental. Los frutos tienen una piel de color anaranjado (ver la fotografía de la página siguiente).

Contienen una abundante cantidad de azúcares, ácido málico, pectina y taninos. Ya desde la época antigua, los griegos y los romanos añadían estos frutos para el autoclarificado del vino y en nuestras latitudes se utiliza también con el mismo fin, no sólo en el vino sino también en la sidra.

Serbal

Sus frutos son un alimento muy importante para muchas especies de pájaros y en estos últimos años están siendo plantados en parques, jardi-



Frutos del serbal cultivado. Son muy ricos en vitamina C. Su zumo puede ser añadido al de

manzana ya que aumenta su acidez y favorece el autoclarificado.

Serbal cultivado

Desde un punto de vista botánico están estrechamente emparentados con los serbales silvestres (son las formas cultivadas). Sus frutos en forma de manzana o de pera se cultivaban antiguamente en los alrededores de Frankfurt ya que los expertos en la materia los valoraban mucho como aditivo en la fabricación de la sidra. Su elevado contenido en tanino concede a la bebida un sabor amargo y favorece el autoclarificado, incluso en el caso de los zumos de manzana. Antes del exprimido, el macerado diluido con agua debe dejarse reposar una noche.

nes e incluso calles. Los frutos contienen, entre otras sustancias, sorbitol (un alcohol con seis átomos de carbono, de sabor dulce). Son ricos en vitamina C, pero muy ácidos y amargos. No obstante, por selección se ha conseguido obtener una variedad más noble con menos taninos (serbal de Moravia). El zumo puede ser utilizado para aumentar la acidez y el autoclarificado de los zumos de manzana y de la sidra. Introduciendo los frutos recolectados durante uno o dos días en agua con vinagre (una parte de vinagre, dos partes de agua) es posible quitar en parte el amargor de los frutos para luego proceder a la extracción del zumo al vapor.

Con el zumo puede elaborarse así mismo un buen jarabe que desde hace siglos se ha utilizado como antiséptico en enfriamientos.

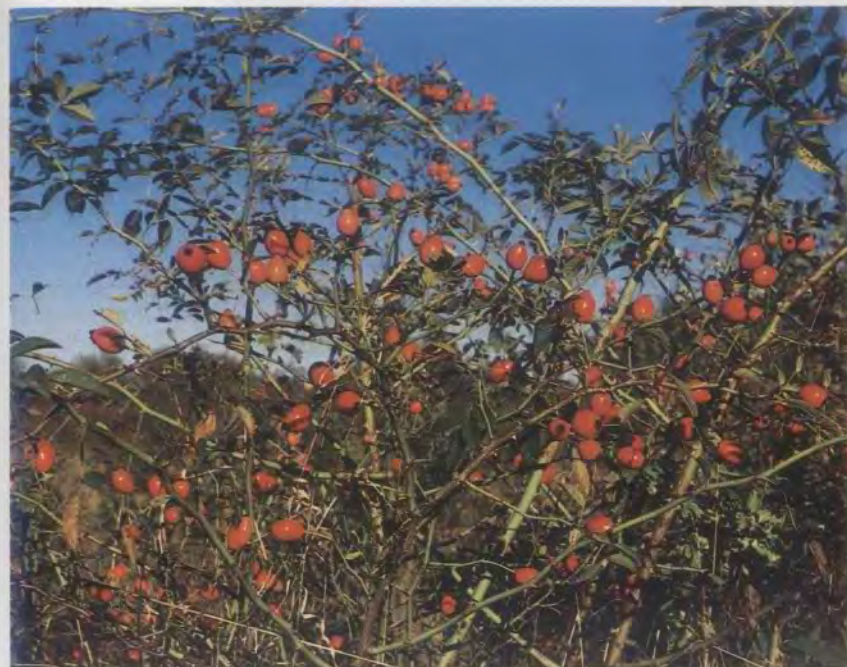
Escaramujos

Son los frutos de los rosales. Hay varios tipos de rosales silvestres, no sólo la rosa canina, sino también la zarzarrosa. En parques y jardines es fácil observar rosales de York con frutos de gran tamaño.

Los escaramujos —a excepción de aquellos de los rosales ornamentales, inapropiados para la preparación de vinos y zumos— son muy ricos en vitamina C y también contienen caroteno. Pueden utilizarse en la elaboración de zumos y producen también un vino bastante bueno. Los frutos deben estar bien maduros, pero sin llegar a adquirir una tonalidad negra. Los escaramujos contienen muy poco ácido y son también pobres en zumo. Primero se procede a eliminar los pecíolos y los sépalos y luego pueden triturarse y escaldarse

Los escaramujos son muy pobres en zumo y precisan un tratamiento

especial, pero producen un vino muy sabroso.



con agua hirviendo o bien dejarlos cocer sin triturar unos minutos con gran cantidad de agua en ebullición para pasar luego a su machacado. Para la producción de vino se aconseja la fermentación del macerado con adición de ácido láctico (ver pág. 83).

Cerezas

Las cerezas ácidas producen un zumo especialmente aromático y un vino muy bueno, ambos de un precioso color rojo rubí. Para los zumos

conviene utilizar variedades de color rojo intenso, con un elevado contenido en ácido y un aroma típico. Las cerezas dulces carecen por completo de ácido y de aroma y muchas variedades carecen también de color. Por ello sólo se utilizan como material dulcificante para mezclar con cerezas ácidas, grosellas y otros frutos ácidos.

Las cerezas no deben ser trabajadas con los pecíolos ya que éstos comunican un sabor amargo al zumo. Lo mejor es arrancarlas ya sin el pecíolo del árbol y utilizarlas acto se-



Las endrinas producen un licor muy bueno. Resultan muy decorativas en setos, aunque en crudo son muy poco apetecibles.

guido de forma que no se produzca pérdida alguna por "sangrado". No es preciso quitarles el hueso. El machacado de algunos huesos (10 al 20 %) consigue aún intensificar el aroma del zumo y el sabor contiene un punto picante de almendras amargas.

Ciruelas damascenas y ciruelas de postre

El zumo de las diversas variedades de ciruelas suele tener un gusto bastante insípido y poco color. Para me-

jorarlo se mezcla con otros zumos ácidos y aromáticos, aunque el color resultante no suele ser muy atractivo.

Sólo las ciruelas damascenas de maduración tardía, ácidas, "verdaderas" producen un zumo de sabor agradable. Para mejorarlo se mezclan con endrinas (un 10 % aproximadamente).

Lo mejor es utilizar métodos de extracción del zumo al vapor. Para ello hay que quitar los huesos de los frutos ya que éstos contienen una gran cantidad de aceite de almendras

amargas (que produce ácido cianhídrico venenoso).

Melocotones y albaricoques

Estos árboles frutales son más o menos frecuentes según las zonas climáticas. Los melocotones tienen unos pelillos tipo terciopelo de carácter oleoso que se desprenden totalmente al limpiar y frotar a fondo los frutos. Junto a vitamina C, ambas especies de fruta tienen un contenido apreciable en caroteno que no se disuelve en agua y no pasa al zumo exprimido. Es por ello que conviene triturar los frutos deshuesados con una batidora o con el pasapurés para obtener una especie de papilla que luego se diluye con agua o con otros zumos para preparar una bebida agradable.

Endrinas

Así se llaman los frutos del espinillo negro, un arbusto muy frecuente en linderos de bosque, caminos e incluso setos. La piel es azul negruzca, recubierta por una capa cerosa de color gris. La pulpa es verde. Las endrinas son frutos ricos en taninos y por ello tienen un sabor muy áspero y contraen las mucosas bucales. No obstante, el contenido en taninos disminuye tras la primera helada y el sabor se suaviza un poco. Cuando alcanzan la madurez completa siguen conteniendo un elevado porcentaje de ácido y por ello tienen utilidad como complemento para zumos ácidos. Debido a la riqueza en taninos pueden también utilizarse

como agentes de autoclarificado en el zumo de manzana y en la sidra. Con las endrinas puede prepararse un vino y un licor muy apetitosos. La extracción al vapor (junto con los huesos) es el procedimiento más adecuado para obtener los zumos.

Frutos del cornejo

El cornejo (*Cornus mas*) es un arbusto común en parques y jardines que crece espontáneamente en muchas zonas de nuestro país. Sus frutos (drupas) son ovalados, de color castaño a rojizo, y tienen un sabor amargo dulzón a ácido. Contienen una gran cantidad de pectina, taninos y también ácidos. Cuando están totalmente maduros es fácil desprenderlos del árbol por sacudida y recogerlos sobre un lienzo colocado debajo. El zumo puede utilizarse como aditivo ácido para otros zumos de fruta. Se prepara mejor por extracción al vapor. También puede prepararse un jarabe que se alarga con agua para conseguir una bebida apetitosa.

Grosellas negras

Desde que se ha descubierto su elevado contenido en vitamina C y sus ventajas para la salud se utilizan mucho en la fabricación de zumos. Las bayas tienen una piel de color violeta negruzco a negro brillante. La pulpa es verde, pero el zumo es rojo púrpura oscuro. Su contenido en ácido es muy elevado. Su olor y sabor característico y penetrante hace que mu-

El espiño amarillo (*Hippophae rhamnoides*) tiene un follaje muy elegante y unas

bayas de color rojo naranja, motivo por el cual es un arbusto de gran valor decorativo.

chas personas no sientan preferencia alguna por los frutos frescos, aunque luego encuentran apetecible su zumo diluido. El vino preparado con las grosellas negras tiene un gusto agradable y el licor (licor de cassis) es muy apreciado. Las bayas se recolectan cuando las que están en la parte interior del arbusto tienen un color negro uniforme. La preparación del zumo se realiza mediante extracción al vapor lo que permite recuperar los colorantes sin una gran pérdida de vitaminas. En el caso de las grosellas negras no es preciso eliminar los pecíolos ya que éstos tienen también el sabor y olor característicos de los frutos.

Estas bayas son un componente importante para mezclas con grosellas rojas y otros frutos.

Grosellas rojas

Estas bayas son muy apreciadas en la preparación de zumos, jarabes y vinos debido a su bonito color rojo y a sus virtudes refrescantes, mitigadoras de la sed. Los frutos deben permanecer en el arbusto hasta que los ácidos, muy abundantes, ya no "piquen" en su consumo en fresco, sino que comuniquen un sabor agradable. El color debe ser intenso, el contenido en azúcar bastante elevado y el aroma bien desarrollado. A diferencia de las grosellas negras, las rojas no se desprenden cuando están muy maduras. No es imprescindible eliminar el pecíolo, pero durante la extracción al vapor puede comunicar un sabor característico. Para la elab-

boración de vino es preferible la extracción del zumo en frío con una prensa doméstica (trituradora de carne con dispositivo especial).

Uva espina

Para la preparación de zumos se utilizan sobre todo las variedades de fruto oscuro. El mejor momento para obtener el zumo es cuando los frutos están totalmente maduros, pero aún son duros. Los frutos blandos contienen demasiada pectina, lo que produce dificultades de exprimido y autoclarificado. La uva espina se utiliza también en la elaboración de vinos, tanto sola como mezclada con otros frutos (por ejemplo con grosellas rojas o negras).

Fresas

En los zumos mixtos son un componente de gran importancia y de tipo muy aromático. Por sí solas carecen de cantidad suficiente de ácido. Su aroma es muy sensible al calor y a la luz y por ello la recolección debe realizarse a primeras horas de la mañana. Los frutos deben estar bien maduros, pero sin pasarse del punto. Los sépalos no influyen demasiado en la extracción, pero conviene eliminarlos o bien recoger las fresas sin ellos. Sólo las variedades de pulpa rojo intenso producen zumos de color fuerte. Al calentar, los zumos de fresa suelen adquirir un color insignificante y pierden parte de su aroma, hecho que puede ser compensado en parte mediante adición de zumo de

grosellas rojas. Del zumo de fresa obtenido en frío puede prepararse un vino afrutado agradable.

Frambuesas

Las modernas variedades cultivadas producen frutos de mayor tamaño. Para la preparación de zumos y jarabes es mejor utilizar los frutos silvestres debido a su aroma tan intenso. En los últimos años, las frambuesas se han visto tan atacadas por las larvas de la mosca de los frutales que tanto su consumo fresco como la preparación de zumos plantea problemas higiénicos. Los frutos maduros y

sanos se recogen con cuidado (sin pecíolo ni receptáculo) en recipientes pequeños y planos. Las frambuesas demasiado maduras tienen un color que tiende al violeta que tiñe también el zumo. Los frutos cosechados deben utilizarse lo antes posible o bien congelarse a baja temperatura.

Por su aroma penetrante se utilizan en pequeña proporción en zumos mixtos. Se usan en la elaboración de jarabes que luego se diluyen.

Zarzamoras y cruces zarzamora-frambuesa

Hay dos tipos de moras de zarza: las de bosque y las de campo. Hace ya



un siglo que se conocen variedades cultivadas. Estos frutos son muy fáciles de hallar en los márgenes de los bosques, caminos y terrenos baldíos y forman barreras infranqueables.

Sólo cuando han alcanzado la madurez completa se desprenden fácilmente los frutos de color negro violeta del cáliz y del pecíolo. Por desgracia su contenido en ácido es entonces muy escaso y se estropean con rapidez si se les deja colgar mucho tiempo (gusto amargo y ataque de hongos con el olor característico).

Las moras de zarza producen un zumo muy bueno, con un aroma típico, que recuerda a la vainilla; también puede prepararse un licor delicado y un vino de frutas muy bueno.

Los cruces entre zarzamoras y frambuesas aprovechan las mejores cualidades de ambas especies. Hace ya unos cien años que en California se consiguió el cultivo de las moras logan, de 3-4 cm de largo, de color violeta oscuro, que producen un zumo rico en ácido, de aroma muy intenso. Los arbustos no son muy resistentes a los fríos del invierno y por ello sólo pueden cultivarse en zonas cálidas (vinícolas). Otro cultivo nuevo, más resistente al frío, es la mora tay de Escocia. Sus frutos son aún mayores que las moras logan, de color rojo púrpura y de buen gusto. Son frutos que se adaptan bien en la preparación de zumos y vinos de frutas.

Arándanos

Los arbustos son bajos (hasta la rodilla) y crecen en terrenos ácidos de

bosque o brezales. Hay variedades más altas para ser cultivadas en los jardines. Sus frutos de color azul oscuro a negro son muy jugosos y contienen una buena cantidad de ácido y taninos, íntimamente unidos con los colorantes. Los arándanos algo pasados adquieren un gusto amargo y pueden oscurecer el zumo ya preparado. Es por ello que conviene iniciar la preparación justo después de la recogida de los frutos.

Con los arándanos es posible preparar un zumo muy gustoso, un vino agradable y también un licor de calidad notable. No hay que olvidar que la ingesta de estos productos tiñe siempre las mucosas bucales de un color azul muy fuerte.

Espino falso, espinos amarillo

Este arbusto espinoso (*Hippophae rhamnoides*) crece de forma espontánea en los márgenes de los ríos, en claros del bosque, en lagos y también se utiliza como especie ornamental en parques y jardines debido a sus bayas de color coral. Los frutos cuelgan directamente de las ramas y se rompen al intentar cogerlos. Por ello hay que cortarlos con tijeras pequeñas en zonas previamente despejadas.

Los frutos son muy ácidos y pobres en azúcares. Tienen un contenido altísimo en vitamina C y en caroteno insoluble. Se utilizan en plan casero para la preparación mediante cocción y filtrado de un concentrado de fruta muy azucarado para la elaboración de bebidas mixtas.

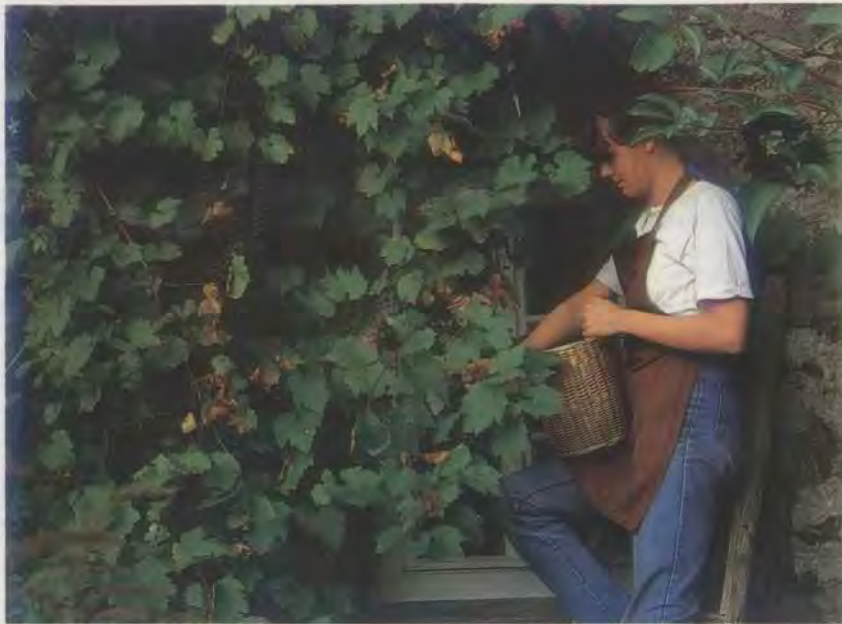
El agracejo es un arbusto ornamental muy bonito, pero espinoso.



Saúco

El saúco es un arbusto que crece abundantemente en márgenes de bosque, campos, muros y vallados. Sus bayas, en forma de umbela, contienen un aceite etérico con virtudes sudoríparas. El jugo es muy colorante, de color rojo oscuro y tenía una gran importancia en las artes médicas de antaño. Pero sus virtudes curativas han caído en el olvido y sus bayas ya casi no se recolectan. Tienen un olor muy característico. El jugo tiene un sabor algo fuerte. Se utiliza también

para la preparación de bebidas calientes y sopas y produce una jalea muy buena. Los frutos verdes así como las umbelas y las semillas de los frutos maduros contienen un glucósido llamado sambunigrina que por descomposición enzimática produce pequeñas cantidades de ácido cianhídrico que puede producir vómitos, diarreas y un estado comatoso. Por ese motivo no hay que consumir frutos frescos de saúco. Para la elaboración de zumos hay que elegir los frutos bien maduros. Las umbelas se separan, los frutos se exprimen



No todos los climas permiten cultivar una vid en espaldera en la pared de la casa.

mediante extracción al vapor o bien se cuecen durante un breve tiempo, y el peligro desaparece por completo.

En muchas zonas crece también el saúco rojo, de frutos de un color rojo vivo, que no deben ser nunca utilizados para su consumo directo ni para la preparación de zumos. Sus semillas contienen un aceite tóxico que produce náuseas y vómitos.

Agracejo

Este arbusto espinoso crece silvestre en laderas pedregosas y en márgenes de campos. Existen formas ornamentales. Las pequeñas bayas de color rojo escarlata, de forma cilíndrica, maduran en septiembre. Una modalidad del agracejo es la mahonia de bayas azules que produce un zumo de color azul oscuro. El zumo de agracejo —que se ha utilizado para combatir la fiebre y las enfermeda-

des renales y de vesícula— contiene vitamina C y tanto ácido que a veces se utiliza como sustituto del vinagre.

Este zumo —que se obtiene básicamente por extracción al vapor— se utiliza como aditivo ácido en otros zumos o bien para preparar un jarabe que luego se diluye para obtener una bebida refrescante.

Vid

Desde tiempos inmemoriales se ha utilizado en la elaboración del vino. Para el zumo de uva van especialmente bien las variedades con un menor contenido en azúcar, mayor acidez y un aroma más completo. Las variedades de mayor validez y tradición suelen ser poco apropiadas para la preparación de zumos de uva ya que su contenido en azúcar es demasiado elevado respecto a la acidez.

Las uvas para vino suelen recogerse cuando son muy maduras, se sacuden en grandes cubas, se presionan y luego se obtiene el macerado en la misma zona vinícola. Durante el camino hacia los lagares se inicia ya la deseada fermentación. Las uvas para zumo deben recolectarse, por el contrario, cuando han alcanzado apenas la madurez y se guardan con cuidado en cestas poco profundas. Antes de proceder a su preparación deben ser lavadas a fondo mediante cepillado y se procede a su desgranado. Esto último también suele hacerse en la preparación de vino rojo antes de la fermentación del macerado. En la elaboración de zumos de uva negra hay que disolver primero mediante calor o tratamiento enzimático el colorante existente en la piel (antociano). Como las sustancias aromáticas (aroma y sabor) de la uva son muy sensibles al calor, es difícil llegar a obtener en casa un buen zumo de uva, con buenas capacidades de conservación. En este caso sólo puede aconsejarse la congelación a muy baja temperatura (ver pág. 67).

Tomates

Aunque no se trata exactamente de una fruta, sino de una hortaliza, los tomates contienen ácidos de la fruta.

Las tomateras crecen bien en lugares soleados. Para poder extraer bien su zumo, los frutos deben ser sanos y totalmente maduros. Todas las partes verdes deben ser eliminadas ya que su sabor es amargo y como todas las otras solanáceas contiene el peli-

groso glucósido llamado solanina. El zumo y la pulpa de tomate se obtienen preferentemente mediante pasado en caliente o en frío con el minipimer, licuadora o prensa especial para tomates (ver figura pág. 38). Las prensas normales en frío sólo producen un zumo amarillo claro. Debido a su escaso contenido en ácido es difícil conseguir una buena conservación casera del zumo de tomate, aunque se añada sal, vinagre o ácido cítrico. Es mejor degustar el zumo recién preparado o bien preparar un puré denso de tomate mediante cocción. Si el zumo de tomate se mezcla con otros zumos ácidos de fruta se pierde su sabor característico.

Ruibarbo

Los tallos de ruibarbo tampoco son en absoluto ningún fruto, pero el zumo de ruibarbo puede tener una gran utilidad en las mezclas de zumos de fruta debido a su elevado contenido en ácido. Contiene ácido málico y oxálico (que deposita el calcio del organismo) lo que puede conllevar peligros. No obstante, al mezclarse con otros zumos, la mayor parte del oxálico precipita ya por sí mismo. Otra posibilidad es precipitar el ácido oxálico mediante adición de carbonato cálcico (1-2 g/l).

Los tallos de ruibarbo tienen unas fibras muy largas por debajo de la piel. Como estas fibras pueden quedarse atascadas en el molino, es preciso cortarlos en trozos pequeños antes de moler. No es necesario pelarlos. El ruibarbo es fácil de pensar.

Seis reglas de oro para la preparación previa de la fruta

Para conseguir una bebida de buena calidad, sabor agradable, saludable y de correcta conservación hay que seguir sobre todo los principios citados a continuación:

1. ¡No utilizar nunca fruta en mal estado!

Aunque el procedimiento sea el más idóneo y el instrumental de primera calidad, con fruta verde o demasiado madura, sucia o enferma no se puede obtener nunca zumos o vinos de calidad. La preparación de estas bebidas no mejora el producto inicial (al margen del alcohol producido), tan sólo conserva y dignifica las propiedades ya existentes en la fruta.

2. ¡Trabajar lo más aprisa posible!

En el momento de la cosecha se interrumpen todos los procesos de síntesis en la fruta y comienzan los procesos de descomposición, es decir, de degradación. Las enzimas de descomposición de la misma fruta se ponen en marcha y primero alteran las sustancias más preciosas, las vitaminas y los aromas. Los microorganismos, presentes en todas partes, comienzan también su trabajo de fermentación y enmohecimiento. Es por ello que la fruta más sensible (por ejemplo las bayas) ha perdido ya de valor al día siguiente de su recolección. La obtención de los zumos debe comenzar el mismo día de la cosecha (excepción: maduración posterior tras la recogida en la fruta de pepita). Al lavar hay que evitar

pérdidas por lixiviación excesiva y al trocear hay que trabajar sin detenerse, hasta que el zumo ha llegado al punto de conservación o el vino se encuentra en un punto controlado y fluido de fermentación.

3. ¡Mantener al mínimo la influencia del oxígeno!

El oxígeno es el principal destructor de las vitaminas y de otras sustancias valiosas de la fruta. Tan pronto como la piel o la cáscara del fruto sufre algún tipo de lesión, comienza a ejercer su acción dañina el oxígeno.

Este gas provoca "oxidaciones enzimáticas", es decir, oxidaciones reguladas por enzimas propias (oxidases) de los frutos. Además de un oscurecimiento de los zumos claros provocan sobre todo pérdidas de vitamina C y cambios de aroma hasta llegar a olores desagradables. Es por ello que la exposición al oxígeno atmosférico debe ser lo más corta posible durante las tareas de preparación. Los zumos destinados al consumo fresco deben prepararse justo antes de su consumo.

Otra posibilidad de evitar los procesos de oxidación consiste en utilizar correctamente agentes antioxidantes. Estos agentes se combinan con el oxígeno y entre ellos hay que citar el ácido l-ascórbico (vitamina C sintética), totalmente inofensivo. El piroosulfito potásico sólo se utiliza en la elaboración del vino. A dosis elevadas es dañino para la salud y por ello sólo debe añadirse en las cantidades aconsejadas.

Estas grosellas rojas cumplen la primera regla básica: son

maduras, limpias y están en buen estado.

4. ¡Evitar el contacto con metales!

Casi todos los metales son perjudiciales para la fruta. Las únicas excepciones son: aluminio, acero inoxidable y objetos estañados (hojalata), cromados o plateados. El estañado (al fuego) debe estar libre de plomo y en ningún caso debe estar deteriorado. El esmaltado debe ser siempre de buena calidad, libre de plomo. Las vasijas esmaltadas no deben tener zonas descascarilladas ni rotas.

Los ácidos presentes en la fruta atacan los metales y transforman su superficie en una zona limpia y brillante. El ataque produce sales metá-

licas solubles que pasan al zumo y pueden originar un color desagradable, alteraciones desagradables de sabor e incluso formación de venenos peligrosos. En la preparación del vino, los compuestos metálicos pueden incluso impedir la fermentación.

Todo el mundo sabe que el plomo es muy venenoso y nunca debe entrar en contacto con productos alimenticios. También el cinc forma combinaciones venenosas con los jugos de fruta y produce un color violeta en los zumos rojos. Es por ello que ni la fruta ni sus productos derivados deben estar nunca en contacto con recipientes cincados.



Microorganismos para la preparación de zumos y vinos

El contacto con el cobre puede originar en los zumos de fruta y en los vinos un sabor metálico muy desagradable. Las trazas de este metal alteran ya de forma catalítica la vitamina C. Mediante calentamiento o mantenimiento largo de los zumos o vinos en recipientes de cobre puede formarse cardenillo venenoso.

El latón es una aleación de cobre y cinc y por ello es también peligroso.

El hierro comunica un sabor metálico a los zumos, una coloración negra y una pérdida de vitaminas, motivo por el cual nunca hay que poner en contacto la fruta ni sus zumos con este metal. Las partes de hierro en molinos, prensas y otras herramientas deben ser pintadas frecuentemente con una laca blanca.

El estaño puede ser utilizado de forma limitada. Un contacto más prolongado con los frutos de baya produce un color azulado.

El aluminio puede ser utilizado para la preparación y una conservación corta, no así para un tiempo prolongado, sobre todo en el caso de zumos muy ácidos.

5. ¡Trabajar en un medio de higiene inmejorable!

La limpieza es el requisito más importante para conseguir unos buenos zumos y un buen vino. Con ello no queremos referirnos a la limpieza óptica, no se trata de que todo esté reluciente y brillante. Es mucho más importante aspirar a la limpieza in-

terna (microbiana) que sólo puede ser detectada con el microscopio. Por "higiene inmejorable" se entiende trabajar en un medio lo más libre de gérmenes posible, en el que se eliminan lo más pronto posible todos los microorganismos dañinos o se evita su reproducción. Todos los que trabajan con productos alimenticios lo saben perfectamente.

6. ¡Evitar temperaturas innecesariamente altas y tiempos de calentamiento demasiado largos!

La limpieza microbiológica es también el primer paso para evitar lesiones por el calor. La eliminación de los microorganismos por calentamiento a 65 °C implica una coagulación de sus proteínas celulares. A temperatura elevada constante y para un tiempo determinado se matan tan sólo la mitad de los microorganismos presentes. De aquí se deduce lo siguiente: cuanto menor sea el número de gérmenes de partida, menor es la cantidad de calor que debe actuar sobre ellos (es decir, la temperatura y el tiempo de acción) para conseguir que el zumo alcance un grado seguro de conservación.

Una temperatura demasiado alta y un tiempo de calentamiento excesivo intensifican las pérdidas de vitaminas y sustancias aromáticas, creando además un color pardusco poco atractivo en el zumo y un sabor a re-
calentado.

Todo aquel que desee preparar zumos de fruta o vinos debe entablar una lucha contra los microorganismos o bien controlar muy bien su actividad. Para ello es preciso conocer sus condiciones de vida y sus formas de reproducción.

Los microorganismos son organismos muy diminutos. Están en todas partes y pueden llegar a aparecer en grandes cantidades. Por ello están también en los frutos utilizados para preparar los zumos o el vino, en todo el instrumental utilizado para ello, aparatos, recipientes y en nuestras manos. Se reproducen con extrema rapidez. En la naturaleza desempeñan un papel muy importante ya que son los encargados de descomponer las sustancias orgánicas de los organismos vivos en sustancias inorgánicas sencillas.

Para la preparación de zumos y vinos tienen una importancia especial las levaduras, los mohos y algunas bacterias formadoras de ácido.

Levaduras

Se reproducen por gemación, es decir, en algún lugar de la célula de levadura se forma una célula hija que en el curso de una o dos horas llega a alcanzar el tamaño de la madre y es ya capaz de reproducirse por su cuenta. Como las células madre siguen reproduciéndose, en las siguientes generaciones aparecen 2, 4, 8, 16... células a partir de la célula original. Este tipo de crecimiento es realmente explosivo.

El frío o la desecación no destruyen las levaduras y éstas pueden sobrevivir durante años y resistir temperaturas elevadas sin perder su capacidad de reproducción. Cuando se encuentran en terrenos favorables —precisan agua con azúcar disuelto y sales nutritivas (compuestos de nitrógeno y fósforo así como algunos oligoelementos)— comienzan a reproducirse siempre y cuando la temperatura sea la adecuada. Su actividad produce la fermentación alcohólica, es decir, la transformación de azúcar en etanol (alcohol etílico) y dióxido de carbono, proceso que no precisa el concurso de oxígeno del aire. (Ver mecanismo de fermentación, pág. 88.)

La fermentación alcohólica es un proceso bioquímico muy complejo formado por una larga serie de reacciones individuales. Cada reacción está dirigida por una enzima específica.

Como es lógico, todas las levaduras son perjudiciales en la preparación de zumos de fruta. Ya una fermentación incipiente en los frutos machacados (macerados) o en los zumos produce no sólo disminución del contenido de azúcar y formación de alcohol, sino también alteraciones desagradables en el sabor y en el aroma. Es por ello que hay que evitar desde el principio todo proceso de fermentación. El mecanismo de pasteurización (ver pág. 55) consigue matar todas las levaduras vivas presentes en los zumos, pero cuanto menor sea su presencia inicial en la fruta, menor también la cantidad de

calor que se necesitará para aniquilarlas.

En la preparación del vino no todas las levaduras son positivas, sino sólo las "verdaderas" del vino. En la fruta autóctona centroeuropea, sobre todo en la de pepita, las levaduras que predominan son las apiculares, con ambos extremos apuntados. Son bastante más pequeñas que las levaduras del vino y se reproducen con mayor celeridad. Subyugan a las del vino, pero forman cantidades pequeñas de alcohol (máximo 6 % vol de etanol). Por el contrario producen abundante ácido acético y también sustancias de olor y sabor desagradables. Es por ello que durante la preparación de vinos de fruta deben ser eliminadas mediante sulfuración y adición de levaduras cultivadas (ver pág. 88).

También las llamadas levaduras de la flor del vino viven en la piel de la fruta y llegan de esta forma a los zumos. Allí se instalan en la superficie y forman una especie de película (flor del vino). Son aeróbicas, es decir, dependen del oxígeno del aire para respirar. Además de alcohol forman también ácido acético. Una capacidad típica de estas levaduras es la descomposición de los ácidos de la fruta en dióxido de carbono y agua.

Las levaduras mucilaginosas sólo aparecen en los vinos de fruta, nunca en los zumos. Son corresponsables del "espesamiento"; los vinos de fruta de pepita, que contienen poco ácido, son especialmente vulnerables a este tipo de levaduras.



Mohos

En la preparación de zumos y vinos tienen una importancia especial diversas especies de mohos (tipo regadera, tipo pincel o de cabezuela). Producen un sabor y un olor desagradables a enmohecido que hacen imbebible el líquido. Como sucedía en la fruta enmohecida, también en los zumos con mohos puede formarse el veneno tan peligroso llamado patulina.

Un cierre hermético es la medida preventiva más importante para evitar el ataque de mohos ya que dependen del oxígeno del aire. Su vida no es ya posible a partir de un contenido alcohólico superior al 4 % (vol).

Los mohos se reproducen mediante esporas invisibles a simple vista que son transportadas muy fácilmente por el viento. Cuando caen sobre un sustrato adecuado se produce la germinación y forman un tejido filamentoso muy fino llamado micelio. De este micelio crecen unos pedúnculos en los que se forman esporangios o cápsulas con miles de esporas. La maduración tarda tan sólo pocas horas y luego tiene lugar la separación de sus soportes o la explosión de las cápsulas. Si la corriente de aire las lleva a un lugar seco, no mueren sino que se rodean por una especie de capa cerosa que las protege del desecamiento total. En todos aquellos lugares en que hay restos secos de zumo, por ejemplo en las botellas vacías, instrumental, embudos, etc. existe siempre una cierta cantidad de esporas resistentes. Como in-

cluso pueden llegar a resistir cocciones de varias horas no pueden ser eliminadas mediante los sistemas de conservación al calor (pasteurización, ver pág. 55).

En la capa externa de los zumos de uva o del vino aparecen primero unos puntitos blancos, del tamaño de la cabeza de un alfiler, que pronto recubren toda la superficie. Si incide la luz sobre ellos, las cepas de mohos adquieren un color verde azulado, más tarde negruzco. También los frutos no utilizados inmediatamente o el instrumental y recipientes no suficientemente limpios aparecen al cabo de poco tiempo recubiertos de masas blanquecinas de mohos que pronto adquieren un color gris verdoso.

Los mohos tipo regadera también viven sólo en contacto con el aire y forman en la superficie de bebidas ácidas un crecimiento de color blanco, verde, pardo o negro. También viven en las cortezas de las encinas de corcho y pueden entrar en las botellas de vino a través de los tapones de este material no convenientemente tratados produciendo el desagradable sabor a corcho de algunos vinos.

El micelio blanco, tipo algodón, de los mohos de cabezuela nada por el contrario en las zonas centrales de los vinos y zumos, aumenta de tamaño y acaba depositándose sobre el fondo. En algunas especies, los filamentos de los mohos se comprimen y forman levaduras en forma esférica. Éstas se reproducen sin el concurso de oxígeno por gemación como las

levaduras. Transforman el azúcar en alcohol, ácidos orgánicos y sustancias de olor desagradable.

Bacterias

En los zumos de fruta y en los vinos sólo pueden desarrollarse algunas bacterias formadoras de ácido. Fabrican ácido acético, láctico y otros ácidos orgánicos por lo que deterioran el gusto y el aroma de las bebidas atacadas. No obstante, no adoptan formas resistentes y por ello son fáciles de eliminar por pasteurización. Su reproducción tiene lugar por división.

Una bacteria se divide por la mitad por medio de una pared transversal y las dos mitades de igual tamaño crecen hasta alcanzar el tamaño original, siendo entonces capaces de reproducirse.

Las bacterias del vinagre están presentes en todas partes, incluso en la piel de los frutos. Cuando la fruta se estropea, estas bacterias inician su actividad y entran en grandes cantidades en los zumos durante el prensado y si la temperatura es la adecuada (23 a 33 °C) el zumo se avinagra (olor picante y gusto típico en la parte posterior de la boca).

Las bacterias acéticas se alimentan preferentemente de alcohol etílico (etanol). Lo transforman en ácido acético y para ello necesitan de forma imprescindible oxígeno del aire.

En los zumos de fruta limpia, sana y en buen estado, existe un número pequeño de bacterias acéticas y su capacidad metabólica se ve muy limitada a bajas temperaturas (por debajo de los 15 °C). Las grandes concentraciones de alcohol son también un veneno para estas bacterias: su actividad cesa a concentraciones de alcohol de 10-12 % (vol).

Las bacterias del ácido láctico son aún más amantes del calor que las acéticas y viven bien a temperaturas comprendidas entre los 30 y 50 °C. Durante la fermentación aparecen sobre todo en mostos pobres en azúcar (por ejemplo en el de sidra). Una especie transforma el azúcar en ácido láctico y acético, lo que origina un sabor ácido dulzón que recuerda a la col fermentada, igualmente picante. La bebida se enturbia y se vuelve viscosa (picadura del ácido láctico). Otra especie, por el contrario, produce la descomposición biológica de los ácidos en el vino maduro, lo que provoca la partición del ácido málico en ácido láctico suave y dióxido de carbono.

Preparación de los zumos

Para la preparación de los zumos de fruta existen varios métodos y posibilidades que exigen, como es lógico, un instrumental también diverso. Como ya dijimos al hablar de las distintas especies de fruta, los zumos no siempre se extraen de la misma forma. Para evitar pérdidas económicas inútiles, antes de comenzar hay que reflexionar sobre los puntos siguientes:

- ¿qué zumos de fruta deseo obtener?,
- ¿cuáles en gran cantidad y cuáles en dosis reducida?,
- ¿qué instrumental doméstico puede ser utilizado con fines diversos a los habituales?,
- ¿tengo en casa algunos aparatos que me pueden servir para la preparación de los zumos, eventualmente con ligeras modificaciones?,
- ¿puedo pedir prestado parte del instrumental a familiares, vecinos o amigos?,
- para la preparación de grandes cantidades de zumo (sobre todo de manzana) ¿no sería mejor recurrir a los servicios de una cooperativa o de una firma privada?

Preparación previa de la fruta

Lavado

En la fruta hay siempre una cierta cantidad de tierra, polvo y otros tipos de suciedad que suelen contener sustancias de mal olor y sabor. La fruta puede estar también contaminada por venenos ambientales que

están en el aire o por restos de plaguicidas. En la suciedad siempre hay grandes cantidades de microorganismos. El lavado debe eliminar una buena proporción de ellos para que el macerado y poco después el zumo recién exprimido no comiencen a fermentar. Este proceso no se desea en la preparación de zumos de fruta ya que se produce alcohol. Tampoco en la elaboración de vinos de fruta es deseable esta fermentación llamada espontánea ya que puede influir en el sabor (ver pág. 81). Sólo en la preparación de vino de uva no es necesario lavar la fruta ya que la fermentación espontánea es un proceso deseado.

La idea antigua de que la fermentación es un proceso limpiador capaz de eliminar todo tipo de suciedad ha resultado ser falsa. El lavado no elimina las sustancias aromáticas ya que no se encuentran sobre la piel, sino bajo ésta.

La fruta de carne dura, como las manzanas, puede ser lavada con una cierta fuerza, a ser posible con grandes cubas, mucha agua y un cepillo o escoba dura. Después de sacar las manzanas del agua de lavado hay que volverlas a rociar con agua limpia y luego dejarlas secar bien.

En el caso de los frutos blandos las posibilidades de limpieza a fondo se ven muy limitadas. En este caso el lavado debe realizarse sobre un tamiz que se introduce varias veces en agua limpia (por poco tiempo) o mediante desempolvado cuidadoso con un plumero bien limpio. Cuando se trata de frutos en los que se adhiere

Trituradora de carne con accesorio para prensar la fruta, un aparato doméstico en uso desde hace décadas y muy útil para exprimir pequeñas cantidades de fruta.

arena lo mejor es cosecharlos por separado y lavarlos por partes. En el caso de fresas, frambuesas y moras, todas ellas muy delicadas, lo mejor es renunciar al lavado. Tan pronto como estos frutos entran en contacto con el agua tiene lugar un proceso de difusión durante el cual no sólo se pierde jugo, sino que también tiene lugar absorción de agua, lo que diluye el zumo.

Selección y eliminación de pecíolos

Toda la fruta no apropiada para la preparación del zumo, sobre todo la podrida o enmohecida debe ser descartada, antes o después del lavado. Los pecíolos deben eliminarse cuando la extracción del zumo se hace al vapor. Como en ese caso no se trata de un prensado, sino de una extracción, también pasan al zumo sustancias aromáticas de sabor poco deseable de los pecíolos (y hojas), lo que altera el gusto del líquido resultante.

Preparación de zumos en frío

Preparación con una picadora de carne

La fruta de pulpa blanda, como las frambuesas y fresas, pueden prensarse a mano. Primero se trituran con algún instrumento de cocina y luego se presionan sobre un colador o paño con la mano del mortero.

En muchos hogares, no obstante, se vienen utilizando desde hace mu-

chas décadas sistemas mucho más útiles para la preparación de zumos en frío. Nuestros abuelos utilizaban ya una pieza especial para la fruta que se acoplaba a las típicas picadoras de carne, presentes en todos los hogares. Esta pieza, que se vende aún en las ferreterías, alarga la barrena en espiral de la picadora de carne, de forma que las volutas son cada vez más pequeñas. Al girar la espiral se va prensando la fruta y el jugo fluye por un filtro situado en la parte inferior o bien a través de un filtro que rodea la espiral. El orujo (masa resultante sin el jugo) se va eliminando de forma permanente.

La eficacia del prensado puede regularse por medio de un tornillo. Apretando más este tornillo, la espiral estrecha los espacios de salida, la presión es mayor y el orujo resultante más seco. El rendimiento es mayor, pero el zumo que se obtiene es turbio.

Desde hace ya bastantes años existe también a la venta un modelo de prensa de espiral especial para fruta que funciona prácticamente igual que la picadora de carne con la pieza adaptada. Este aparato es de fundición gris estañada al fuego, muy resistente, y puede utilizarse para el prensado de fruta cruda o cocida. Los modelos más ligeros (italianos), fabricados con chapa de aluminio, están pensados originalmente para la preparación de zumos de tomate crudo y no van bien para frutos más duros. La presión de prensado se regula de forma automática mediante un muelle.





Cuando se trabaja con aparatos de hierro colado hay que procurar absolutamente que el estañado sea bueno. Cuando se utilizan picadoras de carne muy antiguas y gastadas, la fruta o el zumo puede entrar en contacto con el hierro no protegido lo que produce un color desagradable y un sabor a hierro no deseado (el aluminio es inofensivo, el acero inoxidable ideal).

Estas prensas de espiral se adaptan bien para cantidades de fresas o fresones no demasiado elevadas, pero no son adecuadas para fruta de pepita, de hueso, ni para uvas. Como funcionan manualmente se requiere un esfuerzo muscular considerable. En el momento actual existen piezas adecuadas que se adaptan a aparatos de cocina multiuso que posibilitan la obtención de zumos sin esfuerzo alguno.

El aparato debe ser desmontado inmediatamente después de su uso y lavado bien con agua limpia. Hay que eliminar con cuidado todos los restos de zumo y orujo de las esquinas ya que pueden dar lugar a infecciones peligrosas. Las manchas de color resistente pueden ser eliminadas frotando con limón o con ácido cítrico. Después de aclarar hay que secar bien todas las piezas, volver a montar el aparato y guardarlo en un lugar protegido de la humedad.

Preparación de zumos con licuadoras eléctricas

En el momento actual existe una amplia oferta en el mercado, no sólo de licuadoras, sino también de aparatos culinarios de uso universal que incluyen un accesorio para licuar fruta. Funcionan según el principio de la

Arriba: dos trituradoras de carne con accesorio para exprimir fruta con todas sus piezas.

Abajo izquierda: prensa de tornillo casera. Derecha: prensa italiana para tomate.

Trituradora eléctrica que facilita mucho el trabajo.

fuerza centrífuga. En la parte inferior de una licuadora eléctrica está el motor con un número de giros muy elevado por minuto. En la parte superior, hay un disco con dientes de trituración y un filtro, ambos conectados al motor.

La fruta se introduce en un canal y se va presionando con un pistón hacia el disco triturador. Las púas del mismo Trituran la fruta y la fuerza centrífuga la envía hacia fuera. Las partes sólidas permanecen en el tambor, mientras que el jugo pasa hacia el exterior a través de los orificios del filtro. El troceado y el exprimido se producen en una única operación.

Si el zumo sale demasiado turbio, algo habitual en el caso de frutos blandos, es posible añadir en el filtro una capa adicional, lo que reduce no obstante el rendimiento del prensado.

En las licuadoras pequeñas y sencillas, los restos permanecen dentro del aparato, por lo que hay que abrir y vaciar el tambor tras haber licuado 1 kg aproximado de fruta. Las licuadoras más modernas, de mayor capacidad, y como es lógico precio más elevado, van eliminando de forma constante los restos (orujo) hacia arriba, motivo por el cual pueden trabajar sin interrupción. Son mucho más cómodas de utilizar y permiten ahorrar mucho tiempo. Los mejores rendimientos, no obstante, se consiguen con las licuadoras sencillas de vaciado manual.

El uso de una licuadora eléctrica vale la pena cuando se valoran de forma especial los zumos frescos.



Con estos aparatos es posible obtener zumos de fruta dura, sobre todo de pepita. Hay que eliminar el corazón de la fruta y trocearla en pedazos de tamaño adecuado. (Cuando se trata de preparar grandes cantidades de zumo de manzana, el esfuerzo es considerable.)

Las frutas con hueso deben también ser troceadas para eliminar los huesos. En el caso de grosellas, cerezas y fresas hay que eliminar los pecíolos.

Muchas frutas blandas, como frambuesas y fresones, no se licúan

**Piezas de una
licuadora
centrífuga.**



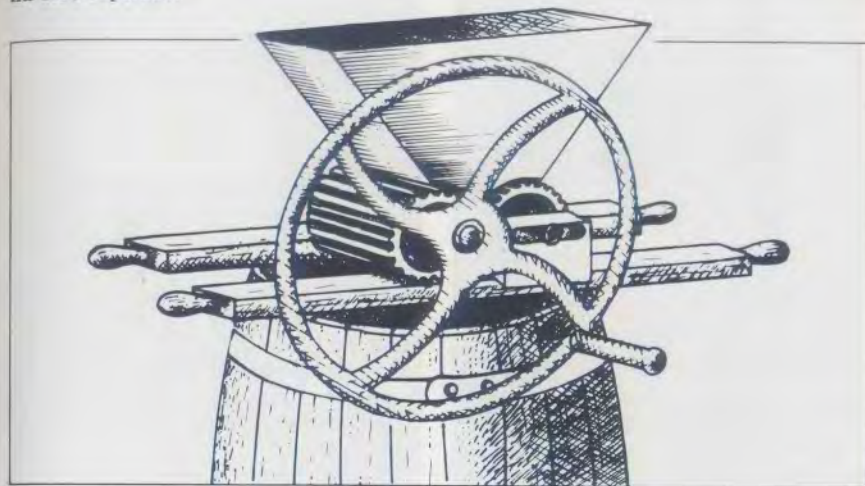
**Licuadora
centrífuga en
acción.**



demasiado bien con la licuadora eléctrica. Si no se coloca un filtro adicional se obtiene un zumo demasiado denso y muy rico en pulpa, mientras que la incorporación del filtro especial reduce en mucho el rendimiento.

La parte superior de la licuadora eléctrica, con todas sus piezas, debe ser limpiada a fondo inmediatamente después de su uso, a ser posible con agua corriente. El motor sólo debe ser limpiado con un paño húmedo, como en el resto de aparatos eléctricos culinarios.

**Molino clásico
para bayas con dos
cilindros que giran
en sentido
contrario; aún no
ha sido superado.**



**Preparación de zumos con molinos
y prensas de lagar**

Para el exprimido de grandes cantidades de fruta de pepita o de uva para vino hay que seguir aconsejando el sistema muy antiguo, "clásico", basado en el molino y la prensa. Como los aparatos de este tipo de fabricación reciente son muy caros, hay que reflexionar a fondo sobre la posibilidad de utilizar una instalación comunitaria.

A veces es posible hallar una prensa de fruta en las proximidades que a cambio de poco dinero exprime cantidades considerables de fruta. Mediante prensas modernas, de tipo hidráulico, se consiguen rendimientos muy buenos, se ahorra mucho esfuerzo y uno se lleva las botellas ya llenas de zumo fresco para sidra o bien de zumo fresco de fruta. Aunque, sin duda, no se tratará del zumo

de los mismos frutos que uno ha traído.

El que desee montar una pequeña prensa de aficionado para prensar su propia fruta debe resolver primero el problema del molino. No existe un molino que vaya bien para todos los tipos de fruta, sino que existen básicamente dos tipos diversos.

Molinos para bayas y fruta de hueso, formados por dos cilindros de marcha contraria, de madera, piedra, metal o plástico resistente, y que suelen ser estriados. Los cilindros sólo se dedican a estrujar la fruta. Los cilindros pueden desplazarse según el tamaño de la fruta. Su distancia entre ambos se regula de tal forma que no pueda deslizarse baya alguna entre ellos que no sea estrujada, ya que entonces su zumo se perdería, por muy elevada que fuese la presión en la prensa. En el caso de cerezas, los cilindros se colocan primero a

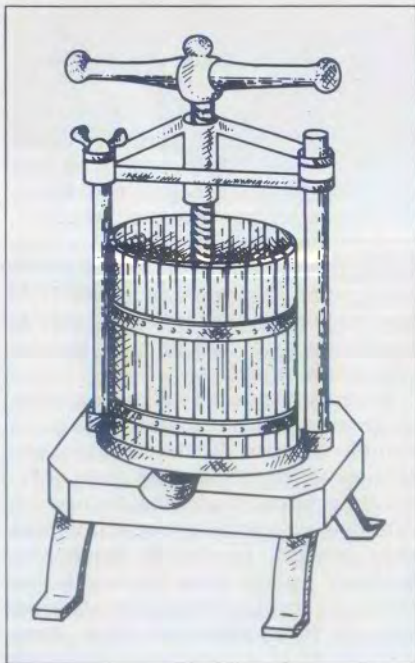


Izquierda: sección de un molino de rodillos con púas. Abajo: lagar pequeño con husillo simple.

una distancia considerable, pero luego se estrechan tanto (hasta un 10-20 % de los frutos) que hasta los huesos son triturados (importantes por su aroma de almendras amargas).

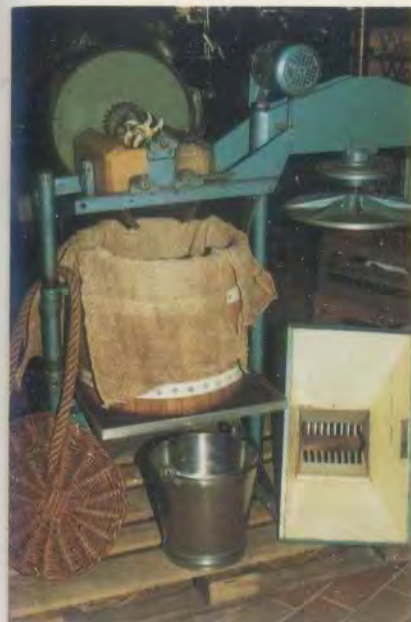
En el caso de fruta de pepita, que deben ser ralladas hasta obtener un macerado granuloso, lo mejor es utilizar otros tipos de molino: con rodillo de púas, de frotación, tipo fresadora, etc. El macerado no debe ser demasiado fino y debe contener trozos de fruta del tamaño aproximado de un guisante, si no aparecen problemas a la hora de prensar. (Una trituradora doméstica tritura la fruta hasta una pasta homogénea que no sirve para la extracción del zumo en el molino.)

Para no tener que disponer de dos molinos diferentes en casa, existe a la venta para el aficionado el pequeño "molino universal para fruta" que supone una combinación de los dos tipos descritos anteriormente. La fruta de tamaño grande se trocea primero mediante púas de un metal inactivo y cae luego en una cámara con dos cilindros de giro contrario que la exprimen.



Resultan muy prácticos los lagares pequeños en los cuales el molino se coloca de forma móvil sobre la prensa, de forma que el macerado cae ya en el lagar.

Para el aficionado doméstico, las prensas más útiles son las mecánicas de husillo. (No son aconsejables las prensas en las que el husillo de hierro está en contacto directo con el macerado.) El macerado se coloca en una cesta de prensado en la que previamente se ha introducido un lienzo de prensado, para que el jugo no se escape por las tablillas de la cesta.



Pág. 43, de izquierda superior a derecha inferior: molino de rodillos, prensas de husillo,

prensa de empaquetamiento, prensa por presión hidráulica.

Abajo izquierda: molino rascador. Derecha: molinillo.



La prensa de husillo debe tener un mecanismo de presión a palanca que reduzca el esfuerzo a aplicar. Con ayuda de la parte mecánica es posible llegar a ejercer presiones considerables. Una placa va prensando de arriba a abajo el macerado lo que provoca la salida del zumo. El prensado no debe realizarse demasiado aprisa para que el zumo pueda salir con calma y no salpique. El proceso se da por concluido cuando el zumo sólo va goteando con mucha lentitud. Los residuos (orujo) están ya bastante secos.

Para los frutos de baya conviene realizar un segundo prensado. Para ello se coge la torta, se vuelve a trocear y se ahueca. Se añade un poco de agua caliente, se deja una o dos horas y luego se vuelve a prensar. El zumo extraído en segundo lugar se mezcla con el primero.

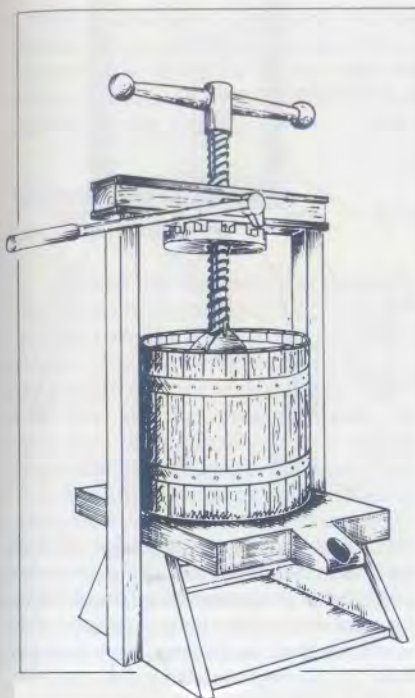
Junto a las prensas de husillo existen también prensas empaquetado-

ras para grandes cantidades de fruta. El macerado se comprime en capas finas (unos 5 cm), se empaquetan con tela adecuada y se amontonan una sobre otra con unas rejillas intermedias (de madera o aluminio). Estas rejillas hacen las veces de canales de salida del zumo prensado. La colocación del macerado en capas finas aumenta también el rendimiento y evita tener que recurrir a un segundo prensado. Como el zumo sale con mayor facilidad, todo el proceso de prensado es más rápido. Uno de los inconvenientes es que el empaquetado y desempaquetado requieren un trabajo superior al llenado y vaciado de la cesta. Además, los paños de prensado deben cuidarse con mucha atención.

Las prensas de empaquetamiento de mecanismo doble permiten conseguir un rendimiento casi dos veces superior. También existen pequeñas prensas hidráulicas y eléctricas de

Prensa de husillo con palanca mecánica.

Abajo: prensa de husillo con molino superior.

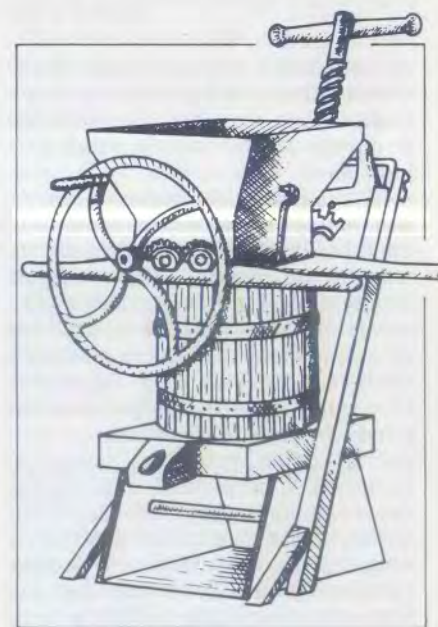


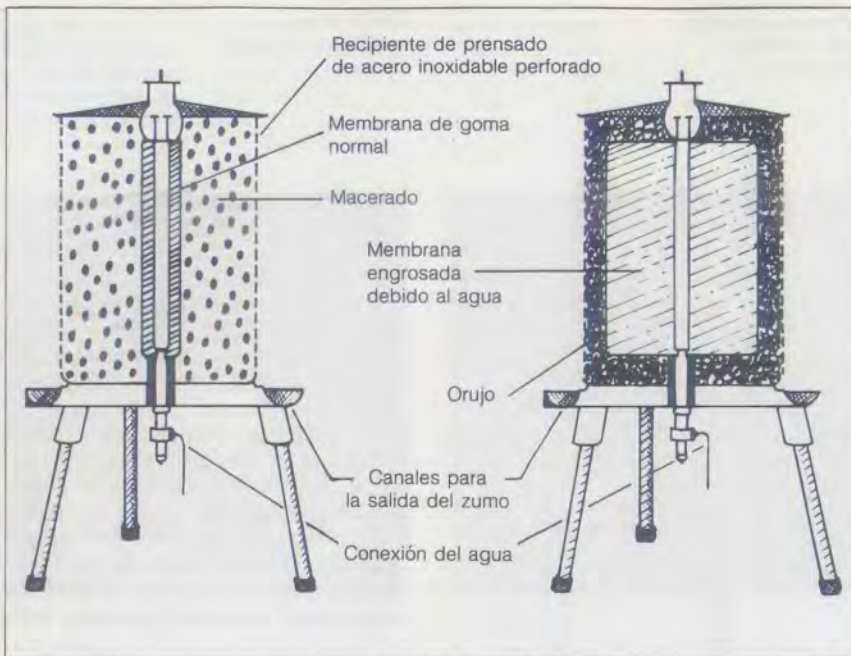
empaquetamiento en las que el trabajo de prensado se consigue de forma mecánica mediante un motor (con desconexión automática).

Una novedad interesante son las prensas por presión de agua (hidroprensas). En este caso, el macerado entra en un cilindro vertical de acero inoxidable, con pequeños orificios. En este cilindro se encuentra un saco de goma que se llena gracias a la presión normal del agua (3 bar). El macerado se comprime de dentro afuera en toda la superficie de la pared del cilindro. El zumo fluye hacia

abajo a través de los orificios y es conducido a un recipiente inferior a través de un canal apropiado (foto pág. 43 y dibujo pág. 46).

En los procesos de molido y prensado hay que exigir una gran limpieza del instrumental. Es preciso eliminar los restos de fruta y orujo, sobre todo de las esquinas y orificios. Todas las piezas de madera o metal deben ser lavadas a fondo con agua caliente. El hierro que puede entrar en contacto con la fruta o los zumos debe estar siempre muy bien lacado. Los lienzos de prensado deben lavarse bien después de su uso y tenderse en un lugar aireado. Cualquier resto





Corte a través de una hidroprensa.
Izquierda:
membrana de goma en estado

normal, sin agua.
Derecha:
membrana
engrosada al llenar
con agua.

Los residuos del prensado, el llamado orujo, pueden utilizarse como compost. Si se añade a ellos algo de cal se obtiene un abono orgánico estupendo para jardín.

Extracción del zumo por congelación

El proceso de congelación permite extraer cómodamente el zumo de pequeñas cantidades de fruta de pulpa blanda, tipo bayas y cerezas, sin necesidad de utilizar instrumental alguno. Este sencillo procedimiento es muy fácil de realizar y se basa en las propiedades biológicas del agua. Los frutos se introducen en un recipiente adecuado y se colocan en el congelador. El agua que se encuentra en las células y en los espacios intersticiales se congela y aumenta de volumen (10 l de agua se transforman en 11 l de hielo), lo que altera la estructura celular. Antes de descongelar se coloca el bloque congelado sobre un colador, o bien se perfora la bolsa por debajo con una aguja tipo calceta y se cuelga sobre un recipiente adecuado. De esta forma el jugo va saliendo solo en gran parte. (En el caso de fruta rica en pectina puede añadirse tras la descongelación algún medio antigelificante.) Los restos se exprimen fácilmente con la mano después de colocarlos dentro de una bolsa porosa.

La fruta de carne dura se ablanda mediante la aplicación de este sistema, lo que facilita su troceado posterior con el molino.

Extracción del zumo en caliente

Recurso casero

Desde hace muchas generaciones se utiliza en los hogares un sistema sencillo y alternativo de extraer zumos al vapor sin instrumental específico de ningún tipo: se coge un taburete de cocina, se coloca al revés (patas arriba), se sujeta a las cuatro patas un lienzo de algodón o lino, de trama ancha, bien limpio (hervido) y por debajo de él se coloca un cuenco o plato hondo. A continuación se filtra a través del lienzo la fruta calentada con agua (bayas o manzanas cortadas a trozos).

También es posible colocar el macerado caliente en una bolsa de tela y atar ésta al palo de una escoba sujeto entre dos sillas.

Si no se ejerce presión alguna, el zumo fluye transparente en el recipiente colocado debajo. El prensado a mano consigue un rendimiento mayor, pero el zumo obtenido es turbio. Este tipo de extracción se sigue utilizando aún hoy para la preparación de jaleas, no obstante su rendimiento es bajo, a no ser que los restos se utilicen para preparar compotas o similares.

Extractor al vapor de confección casera

Una olla o cazuela de unos 30 cm de diámetro se llena de agua hasta una altura de unos 10 cm, se coloca debajo una rejilla y sobre ella otro reci-

de suciedad o descuido puede llevar al crecimiento de bacterias acéticas y mohos poco deseables que influyen de forma definitiva en la calidad de los zumos.

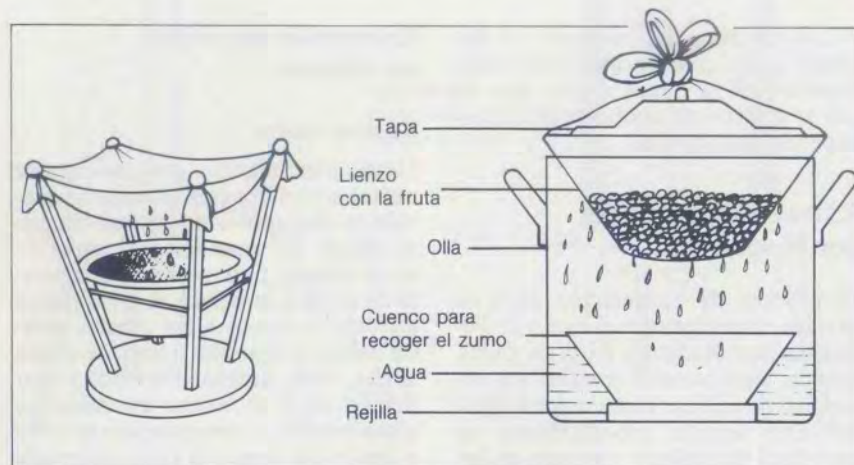
El macerado de frutos ricos en pectina y de color oscuro (sobre todo de grosellas negras) debe pasar un tratamiento previo para conseguir un mejor rendimiento de zumo y un color más intenso. Una posibilidad es calentar durante breve tiempo a 70-80 °C (o añadir agua caliente) o bien tratar con enzimas que descomponen la pectina (de venta en droguerías como sustancias antigelificantes). Los preparados enzimáticos muestran un máximo de actividad a temperaturas entre 40 y 50 °C. A temperaturas más bajas se exigen tiempos de actuación más largos o bien cantidades superiores de enzi-

mas. Las temperaturas bajas dañan las enzimas, llegando incluso a desactivarlas por completo. (En el folleto explicativo de estos preparados viene ya toda la información necesaria.)

Durante el prensado y las operaciones posteriores, los zumos se oxidan al entrar en contacto con el aire (oxígeno) lo que provoca un color pardo y una pérdida de vitaminas. Para evitarlo es posible añadir 0,2-0,4 g de vitamina C (ácido L-ascórbico, de venta en farmacias) por litro de macerado justo después del molido. En cualquier caso hay que realizar el lavado, molido y prensado del macerado lo más junto posible de forma que ni el macerado ni los zumos estén en contacto con el aire durante un tiempo superior al mínimo necesario.

Izquierda:
Extracción de zumo
mediante lienzo
filtrante, recipiente
y taburete.

Derecha:
extracción al vapor
con olla, lienzo
filtrante y cuenco.



piente o cuenco de diámetro algo más pequeño y de unos 3-4 l de capacidad. Luego se deja colgar un lienzo de lino o algodón, de trama ancha (de unos 80 x 80 cm) en forma de embudo sobre la olla grande y se sujeta alrededor con un cordel. A continuación se coloca la fruta en la tela, se pone la tapa, se quita el cordón y se atan las cuatro puntas de la tela por encima de la tapadera (como en la figura de esta página).

Este sistema también es bastante primitivo: la capacidad filtrante del lienzo no es muy buena, la tapadera no cierra herméticamente y deja escapar el vapor y éste empaña las paredes y ventanas de la cocina. Un calentamiento demasiado prolongado produce pérdidas de calidad y el rendimiento de la extracción tampoco es muy elevado. Todo el montaje es difícil de usar y puede verse o caerse con facilidad.

Extracción al vapor con diversos aparatos

En todas las ferreterías y tiendas de artículos para cocina existe una amplia oferta en extractores al vapor, fabricados con el objetivo de reducir los inconvenientes antes citados.

En primer lugar hay que citar los extractores de dos piezas. Constan de un recipiente para el zumo y una cesta colador (filtro) que se coloca sobre una olla normal o de calentado automático para hervir el agua. La ventaja de este aparato es su multiplicidad de usos. Una desventaja (sobre todo en los antiguos) es la dificultad de sacar el zumo, que para llenar después las botellas exige el empleo de un cucharón y un embudo.

Existen en el mercado extractores de manejo más sencillo. Las piezas son de un material plástico de alta

Extractor al vapor
de sencillo manejo.



Extractor al vapor
de dos piezas
colocado sobre una
olla automática
(placa calefactora
incluida) durante el
llenado de las
botellas.



Dos extractores al
vapor de tres
piezas cada uno. El
de la derecha es de
aluminio, el de la
izquierda de un
acero esmaltado
especial.



Corte a través de un extractor al vapor de varias piezas.



calidad (de uso alimenticio) que no se altera con los zumos y no se ataca por los ácidos de la fruta. Tampoco se tiñe con los colorantes de la fruta, lo que facilita su lavado. El plástico, del que está hecha también la tapa, es aislante del calor y no deja pasar el vapor. El recipiente para el zumo y el colador están fabricados de tal forma que sólo queda un paso estrecho para el vapor en ascenso, es decir, una "boquilla". De esta forma se aumenta la presión y la temperatura del vapor lo que favorece también la extracción del zumo. El recipiente

para el zumo dispone de un asa y de un pitorro, para facilitar el vaciado en las botellas.

Hay otro extractor muy útil fabricado en acero esmaltado que se coloca de forma hermética sobre la olla de hervir el agua gracias a una arandela plástica. La tapa también es de plástico aislante del calor para evitar pérdidas de energía. Del recipiente del zumo sale un tubo para el vaciado.

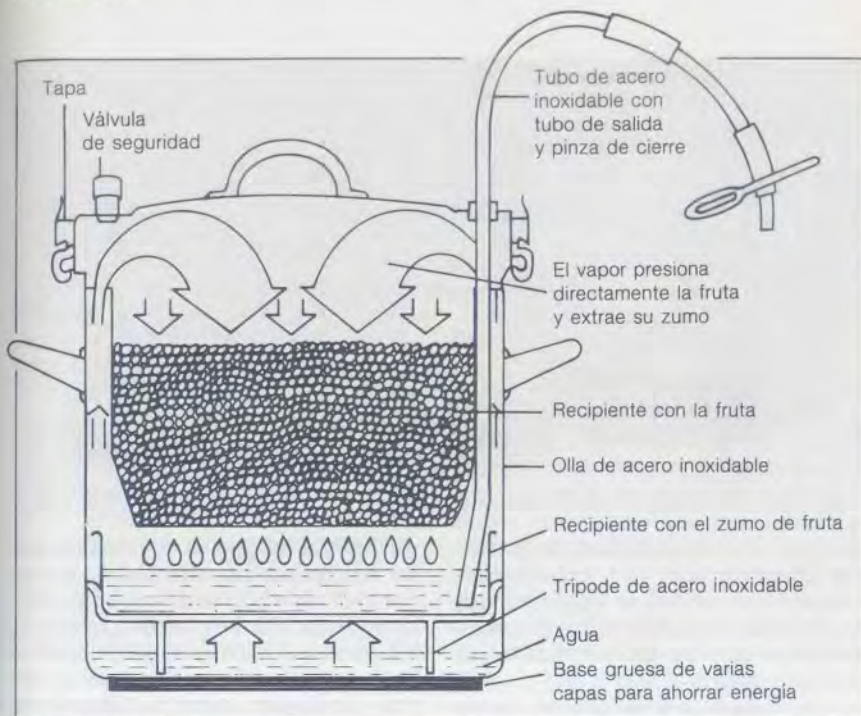
El mejor complemento a un extractor al vapor es una olla con placa calefactora propia y termostato (olla automática) de tamaño adecuado. Ahorra energía al calentar directamente el agua y puede ser también utilizada para el pasteurizado. Cuando se trata de extraer los zumos al vapor se coloca el termostato en la posición final "extracción de zumos", lo que permite conseguir una ebullición continua del agua con mucha formación de vapor. Hay que vigilar que siempre haya agua en la olla y que nunca se quede seca bajo ningún concepto.

Otra posibilidad muy utilizada es la del extractor completo de varias piezas, con mecanismo de vaciado. Los de aluminio son muy económicos, los de acero especial esmaltado más caros, los de acero inoxidable un lujo ideal con precios a la altura de su calidad.

Una novedad interesante en acero fino es un extractor que es un sistema cerrado pues la tapa tiene una junta que permite el cierre hermético. La presión del vapor se regula por medio de una válvula adecuada.

Principio de funcionamiento de una olla a presión especial como extractor al

vapor con tubo lateral con pinza de cierre.



Para una extracción se necesita tan sólo 2 l de agua, motivo por el cual el zumo casi no se diluye. El vapor permanece en la olla y actúa con ligera presión sobre toda la fruta. Todo ello implica tiempos menores de extracción y ahorro de energía. El zumo es impulsado hacia arriba a través de un tubo de acero fino y dispone de una llave de cierre para regular el llenado de las botellas. Tanto la olla como las botellas se encuentran en un mismo plano lo que posibilita un trabajo cómodo, limpio y seguro (dibujo de arriba).

Esta olla puede utilizarse en casa con dos finalidades distintas: para la extracción del zumo y para su pasteurización tras diversos procedimientos (ver pág. 55).

También hay grandes ollas a presión (a partir de 9 l de capacidad) que pueden acoplarse a la extracción de zumos con la adición de ciertas piezas o incluso con un tubo vertical de vaciado (como en el modelo antes descrito). No obstante es difícil encontrarlas en nuestros mercados.

A la hora de comprar un extractor hay que informarse muy detallada-

Recipiente lleno de moras. El aparato calefactor de la izquierda se utiliza

mientras tanto para calentar las botellas.



mente y dejarse aconsejar por personal especializado con experiencia. Como cada aparato se vende ya con un manual completo de instrucciones no es preciso insistir más en su funcionamiento.

El principio en el que se basan todos estos extractores al vapor es el mismo: en la olla o cazuela inferior se calienta agua hasta la ebullición. El vapor aparecido sube a través del orificio central del recipiente del zumo, pasa por los orificios de la cesta donde esta colocada la fruta, rompe sus células y extrae su jugo. El zumo (relativamente claro y transparente) fluye hacia abajo y se acumula en el recipiente de recogida.

Las etapas de trabajo son también iguales en todos los casos.

Primero se procede a lavar bien la fruta y, si es el caso, separarla de sus peciolos. La fruta de poco jugo debe ser troceada previamente, en el caso

de los escaramujos es aconsejable dejar en remojo con agua toda la noche anterior. Los melocotones se cortan, se separan del hueso para evitar la formación de ácido cianhídrico, con peligro de envenenamiento. Si se desea un ligero sabor a almendras amargas se puede colocar algún hueso en la parte superior de la cesta filtrante. En el caso de las cerezas y endrinas, por el contrario, no se precisa sacar los huesos.

Unas dos horas antes de la extracción al vapor conviene mezclar la fruta con 60-100 g de azúcar por kilogramo de fruta (según su contenido propio en azúcar, como es lógico). Esta adición no sólo aumenta el rendimiento de la extracción, sino que consigue fijar sustancias aromáticas preciadas y mejora su conservación. Cuando se prepare el producto final (ver pág. 72) habrá que tener en cuenta esta adición previa de azúcar.

El tiempo de extracción, contado a partir del momento de ebullición del agua, oscila entre 25 y 45 minutos según el tipo de fruta y aparato, como máximo una hora, ya que tiempos superiores alteran el sabor. El agua debe hervir de forma regular y constante: el vapor debe ser suficiente, pero no excesivo, en ningún caso hay que agotar el agua de la olla. El vaciado del zumo puede tener lugar durante la extracción, pero no se obtienen zumos de calidad uniforme, ya que hacia el final de la extracción el producto está más diluido y es de peor calidad.

Tras la desconexión de la fuente de calor, el extractor debe permanecer cerrado un rato hasta que el vapor se condense y el conjunto se enfríe. Aún se obtiene zumo y se consigue un aprovechamiento máximo.

Hacia el final es posible remover con una cuchara de palo la fruta y presionarla ligeramente, pero esto enturbia el zumo obtenido.

Sobre ventajas e inconvenientes de los extractores al vapor y su aplicación podemos decir lo siguiente.

Estos aparatos están aconsejados en el caso de frutos ricos en pectina y de color intenso, que precisan vapor caliente para liberar adecuadamente tanto el jugo como las sustancias colorantes. En esta categoría se incluyen todos los frutos de baya, en especial las grosellas negras.

La extracción al vapor no está recomendada con la fruta de pepita, ya que el rendimiento es bajo y el sabor del zumo obtenido no es muy bueno. Tampoco con la fruta de hueso —ex-

cepción hecha de las cerezas— se consigue un buen rendimiento.

Muchos productores de vinos de fruta rechazan la extracción al vapor pues de esta forma se mueren todos los microorganismos, incluidas las levaduras del vino, y se inactivan las enzimas propias de los zumos (ver pág. 82).

La extracción al vapor diluye siempre el zumo (por lo general entre un 15 y un 25 %), algo que suele ser deseado, sobre todo en los frutos de baya, para reducir la proporción de ácido. Debido al poco tiempo necesario para alcanzar la temperatura de ebullición del agua y la no entrada de aire (impedida por la presión del vapor) las pérdidas en sustancias aromáticas y vitaminas son relativamente pequeñas. En los nuevos aparatos de extracción, los tiempos de calentamiento son más cortos y el aire (oxígeno) está prácticamente ausente, dos factores que influyen de forma muy positiva en la calidad de los zumos.

Sin duda, los extractores al vapor tienen las siguientes ventajas:

- la obtención del zumo se consigue sin un gran esfuerzo físico,
- el coste del instrumental necesario está al alcance de todos los bolsillos,
- los zumos obtenidos son relativamente transparentes,
- los zumos calientes carecen prácticamente de gérmenes y pueden ser embotellados de forma inmediata.

Mediante la extracción al vapor es posible obtener zumos de calidad y si se respetan las normas dadas, con un buen grado de conservación.



Conservación de los zumos

Generalidades

Incluso los zumos extraídos en frío deben tratarse lo más pronto posible para que los microorganismos del aire no los estropeen. La conservación de los zumos se lleva a cabo generalmente mediante pasteurización. Este procedimiento deriva su nombre del investigador francés Louis Pasteur que estableció ya las bases científicas del proceso hacia 1860. Con ello acabó con la teoría imperante de la “generación espontánea” y tras muchas repeticiones llegó a afirmar lo siguiente: “No existe fermentación sin levaduras” y “La fermentación cesa cuando el calor mata las levaduras y se impide la llegada de otras nuevas del aire”. Fue el mismo Pasteur quien ofreció una receta válida para eliminar las levaduras y bacterias acéticas indeseadas en las bebidas ácidas (vino tinto): “¡Calentar como mínimo 30 minutos a una temperatura mínima de 65 °C!” En el momento actual, por pasteurización se entiende el proceso de calentar a una temperatura inferior a los 100 °C para conseguir la conservación de los alimentos. Entre tanto se ha llegado a saber que el éxito del proceso depende tanto de la temperatura como de la duración del calentamiento. La muerte de los microorganismos tiene lugar en materia de segundos si la temperatura es elevada. En la industria de los productos alimenticios se utilizan sistemas de pasteurización por calentamiento corto y también ultrapasteurización mediante llenado aséptico, posible únicamente

en las empresas grandes ya que exige la utilización de unos aparatos complejos y costosos.

Para la pasteurización de los zumos de fruta en casa se puede proceder de la siguiente forma: se calienta el zumo lo más rápidamente posible a unos 72 °C de temperatura, lo que consigue eliminar en pocos minutos todas las formas de microorganismos ya que ataca las proteínas celulares.

Ahora hay que evitar a toda costa que el zumo vuelva a contaminarse con microorganismos, pues sólo así será capaz de conservarse. Esto se consigue preferentemente de dos maneras distintas.

O bien se calientan los zumos en recipientes cerrados o bien estos recipientes se llenan en caliente y se cierran inmediatamente. Ambos métodos permiten conseguir una conservación adecuada y duradera. Cuando se elige el segundo método, el llenado en caliente, hay que tener en cuenta lo siguiente: después de cerrar el frasco, el zumo debe estar unos 20 minutos a una temperatura mínima de 65 °C para matar con seguridad todos los microorganismos que puedan haberse introducido durante el llenado.

Además de una buena conservación, hay que procurar también, como es lógico, que no se pierdan sustancias valiosas de los zumos. A continuación describiremos en detalle aquellos sistemas caseros cuya eficacia ha sido probada a lo largo de los años. El que siga con precisión todo lo indicado y tenga en cuenta lo dicho anteriormente no puede fallar.

Elección y preparación de botellas y tapones

Las botellas de vidrio siguen siendo aún las mejores pues el vidrio no comunica ningún sabor, no deja pasar el aire ni el aroma, no reacciona con los ácidos y es resistente al calor (lo único que no soporta son cambios de temperatura superiores a los 30 °C). Las botellas normales y lisas de vino se limpian con facilidad y son fáciles de transportar y de almacenar. También son muy fáciles de conseguir ya que diariamente se tiran millones de botellas en los contenedores para el vidrio o incluso en la basura.

El vidrio de color (verde o pardo) detiene los rayos de luz (sobre todo los ultravioleta) que son dañinos para las sustancias colorantes, aromáticas y para la vitamina C. Si deseamos que el color del zumo o del vino se vea a través de la botella entonces utilizaremos vidrio incoloro, con la precaución de almacenar las botellas en un lugar oscuro o protegido de la luz.

Las botellas de formas complicadas, por ejemplo algunas de licor, son más difíciles de limpiar. Aquellas otras en las que alguna vez se ha guardado aceite o sustancias aceitosas ya no pueden volverse a utilizar.

En los últimos años, la industria de bebidas comercializa zumos de fruta con botellas de vidrio de boca ancha, no recuperables, y con cierre de bayoneta ("twist-off"). Estos recipientes resultan muy útiles para la pasteurización de los zumos caseros.

Sólo hay que vigilar que el material plástico que forra la tapa esté en buenas condiciones. En el mercado han aparecido hace poco (como mínimo en ciertos países) unas botellas de vidrio de boca ancha con tapa de vidrio, anillo de goma y cierre hermético. Se manejan con mucha facilidad, resultan muy útiles en casa y pueden llenarse en caliente o calentarse una vez llenas sin ninguna dificultad. Su cierre hermético es bien conocido (sistema Weck) y pueden ser utilizadas muchas veces.

Después de utilizar y vaciar las botellas hay que proceder a un aclarado inmediato con agua. Los restos de zumo se limpian con facilidad, algo que resulta mucho más difícil si se hace después. Las botellas con incrustaciones deben llenarse de agua y dejarlas así durante todo un día antes de proceder a su limpieza. De esta forma se ablandan los depósitos duros. Las formas resistentes de los microorganismos (esporas) pueden llegar a germinar y lo mejor es matarlas mediante calentamiento.

Lo mejor es proceder a la limpieza de las botellas varias horas antes de su llenado con un buen cepillo especial para el caso y agua caliente con sosa (disolución de sosa al 0,5 a 1 % con adición de un lavavajillas). La utilización de arena para limpiar las botellas estropea el vidrio. Para comprobar con exactitud si la botella está perfectamente limpia se coloca delante de una luz (por ejemplo, un tubo fluorescente). A continuación se procede a aclararlas bien con agua y dejarlas escurrir boca abajo en un

cubo limpio de plástico, en una caja de botellas bien limpia o en un recipiente similar.

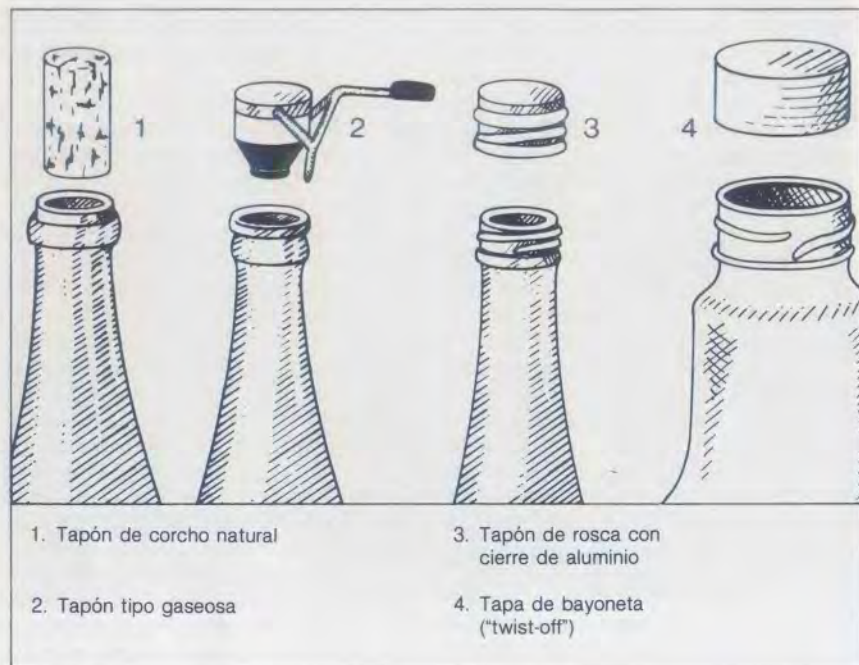
Los casquetes o caperuzas de goma se vienen utilizando desde hace muchas generaciones y son el tipo de cierre más seguro para los zumos de fruta pasteurizados en casa. Si se usan bien pueden utilizarse varias veces, siempre y cuando la goma sea de buena calidad. Su precio es bajo y pueden conseguirse en varias medidas, incluso para las garrafas de vidrio más grandes. Pueden desinfectarse en agua hirviendo y/o mediante

alcohol del 70 % poco antes de su uso.

Los tapones de corcho natural para las botellas de zumo de fruta plantean siempre problemas. El corcho es poroso y es muy difícil de desinfectar. Además no permite un cerrado hermético, lo que favorece la formación de mohos. Sólo se utilizan en el caso del vino y de los vinos de fruta (ver pág. 100).

Por el contrario, los tapones de goma son fáciles de esterilizar y son herméticos al aire ya que la goma carece de poros.





Otro tipo de cierre adecuado son los tapones tipo gaseosa. Para ello no sólo es preciso utilizar botellas con cuello especial para el caso, sino también tapones nuevos de este tipo (ahora de plástico) y la palanca especial para cerrarlos.

No obstante, es fácil hallar a la venta cierres herméticos con guarnición de goma que también pueden ser adaptados a ese tipo de botellas. Este tipo de cierres era el utilizado hace algún tiempo en muchas bebidas tipo gaseosa o sifón. Para esterilizar el tapón se saca primero la jun-

ta de goma y luego se introduce en agua hirviendo. También el sistema de cierre se sumerge brevemente en agua hirviendo; a continuación se coloca de nuevo la goma. (Las guarniciones algo rotas o quebradizas deben ser sustituidas por otras nuevas.)

Los tapones de rosca son sólo adecuados si son fáciles de esterilizar y proporcionan un cierre hermético, algo que no suele suceder casi nunca, especialmente en el caso de los tapones de aluminio. Cuando se abre por primera vez el tapón con cierre original se suele romper un anillo de se-

Colocación del
capuchón de goma
sobre la botella
cerrada en caliente.



guridad, motivo por el cual ya no es posible conseguir un cierre perfecto.

Llenado en caliente

Como ya hemos dicho, cuando el zumo se prepara por extracción al vapor, es posible pasar directamente el zumo caliente a la botella ya preparada. Para ello es necesario que las botellas estén bien limpias y también calientes. Se llenan con agua y se calientan al baño María dentro de un recipiente grande lleno hasta la mitad con agua, de forma que se alcance lentamente una temperatura de 60 °C. Conviene colocar una rejilla difusora sobre el fuego para que las botellas no se rompan al calentar. Otra posibilidad de calentar las botellas ya limpias y vacías hasta 60 °C es colocarlas en un horno o en un calefactor de aire caliente. Sólo antes del

llenado se saca la botella, se vacía y se llena hasta el borde, eliminando la posible espuma.

Si el recipiente donde está el zumo carece de pitorro de vertido y se precisa utilizar un embudo y tal vez un cucharón, habrá también que esterilizar con agua hirviendo ambos utensilios. Las botellas ya llenas se colocan en una bandeja para que pueda caer allí el zumo sobrante. El borde de las botellas se limpia con un poco de agua caliente.

Para el cierre se coloca el casquete de goma con los dedos, en caso necesario con ayuda del mango de una cucharita de café, de forma que todo el aire salga de la botella. En el caso de utilizar tapones de goma conviene mantener una aguja de hacer media o algo similar entre el cuello de la botella y el tapón para que el aire y el zumo sobrante puedan escapar de la botella. El tapón se coloca con poca presión, sin apretar para que al contraerse el zumo tras el enfriamiento pueda aún ser introducido a mayor profundidad.

Justo después del cierre se procede a limpiar bien con agua caliente el zumo vertido hacia fuera, para que no se seque y ensucie la botella. Por último se colocan las botellas sobre una base aislante del calor (madera, tela, plástico, cartulina).

Las botellas se cubren con un paño para evitar corrientes de aire. Durante la media hora siguiente, el zumo caliente debe matar todos los gérmenes vivos que pueden haberse introducido durante el llenado. Las botellas con cierre hermético, con cierre

Botellas cerradas con casquete de goma después de dejar enfriar.



de palanca o con tapón de goma pueden ser cambiadas de sitio y colocadas horizontalmente, las de cuello ancho con cierre de bayoneta pueden incluso ser invertidas. Todo ello no es posible con las caperuzas de goma, pero tampoco es necesario. Un enfriamiento lento y la protección contra las corrientes de aire deben evitar las roturas del vidrio. Como ya hemos dicho, tras el cierre de las botellas, el zumo debe permanecer tan sólo unos 20 minutos a 65 °C de temperatura, ya que un tiempo más largo lo estropearía.

Quando el zumo se enfría, su volumen se reduce ligeramente lo que hace aparecer un cierto vacío en la botella y ello hace que el cierre sea aún más hermético. Los tapones de goma llegan incluso a bajar más por el cuello de la botella (siempre que sean del tamaño justo).

Quando las botellas se cierran con capuchones de goma hay que realizar un cierto seguimiento de los zumos. Si la caperuza está ligeramente hundida hacia dentro, todo va bien. Si por el contrario se abomba hacia fuera es señal de que tiene lugar un pro-

Las botellas en buen estado se reconocen por un ligero descenso en la goma.



ceso de fermentación que produce gas y eleva la goma.

Los cierres herméticos son los más fáciles de controlar. Tras el llenado en caliente se procede a limpiar el borde con un lienzo limpio. A continuación se coloca la guarnición de goma, la tapa y se baja el cierre. Cuando el zumo está ya frío se levanta el cierre para realizar la prueba: si se forman gases de fermentación, éstos presionan la tapa que sólo se apoya sobre la botella, sin el mecanismo de cierre a presión.

En el caso de tapas de bayoneta, tras el enfriamiento del líquido se oye un claro chasquido del metal y al observar con detenimiento es posible detectar un ligero hundimiento de la tapa. Si el zumo comienza a fermentar (algo que sólo es posible si se ha trabajado mal), la tapa se abomba visiblemente en los días siguientes y la botella puede llegar a explotar.

El casquete abombado indica que ha comenzado un proceso de fermentación.



En el caso de tapones de palanca—las botellas se guardan de pie o tumbadas— no es fácil reconocer los posibles procesos de fermentación, motivo por el cual no son sistemas aconsejados de cierre, sobre todo para los principiantes. Las botellas que explotan pueden causar grandes daños.

Calentamiento en las botellas

Sistema del horno

Este sistema implica el llenado en frío del zumo en las botellas previamente limpias. El llenado se realiza hasta unos 2-3 cm del borde del cuello. Las botellas se colocan luego en dispositivo de baño María, ya sea el utilizado para conservas (tapa con termómetro en su orificio) o bien otro modelo con termostato. El baño



María se llena con agua de forma que las botellas queden sumergidas entre una tercera parte y la mitad de su altura (colocar rejilla difusora sobre el fogón). Se cierra el dispositivo y se enciende el fuego. Cuando el agua del baño alcanza una temperatura de 75 °C, se mantiene aún unos 20 minutos a esta temperatura. En ese momento se sacan las botellas del baño (que por dilatación del zumo estarán llenas hasta el borde y tendrán una parte superior de espuma) y se cierran en caliente de inmediato. Durante el enfriamiento y almacena-

je hay que vigilar los detalles ya mencionados en el apartado anterior. Si aún quedan más botellas por cerrar, hay que esperar a que el agua del baño María se enfríe hasta 45 °C antes de colocar las botellas dentro, ya que el vidrio resiste únicamente cambios de temperatura de 30 °C como máximo.

Los frascos con cierre de bayoneta ("twist-off") pueden también calentarse en un horno de aire caliente para conseguir así su esterilización. Todos los frascos utilizados deben ser de la misma altura. Se colocan

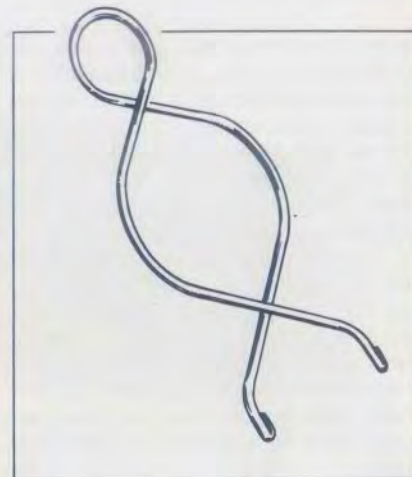
sobre una cazuela de horno sin tocarse entre sí. A continuación se vierte 1/2 l de agua caliente en la cazuela y ésta se introduce en la segunda posición del horno desde abajo. Sin calentamiento previo, la temperatura se fija a 160 °C y se deja (unos 35 minutos) hasta que los zumos comienzan a burbujear (no hay que esperar a que burbujen todos). Es imprescindible observar este punto exactamente a través de la ventana para apagar inmediatamente el horno. A continuación se dejan aún los frascos unos 20 minutos en el horno. Las tapas pueden ser esterilizadas conjuntamente en un pequeño recipiente con agua. Cuando los frascos o botellas se sacan del horno se procede a su tapado inmediato, con un cuarto de vuelta, ajustando la tapa lo más fuerte posible.

Otra posibilidad es esterilizar los zumos de fruta en un horno microondas. Recordar que no puede entrar en ellos ninguna pieza metálica.

Sistemas de calentamiento en cerrado

Las botellas se llenan en frío hasta unos 4 dedos por debajo del extremo del cuello y se cierran. Si se utilizan capuchones de goma, hay que sujetarlos durante el calentamiento con vendas de farmacia o bien con alambres especiales para que no salten durante la dilatación debida al calor.

El sistema de cierre ideal es el de tapa de vidrio y guarnición de goma. Las botellas y las tapas deben siempre guardarse con los cierres correspondientes. También aquí, como en



el caso de los casquetes de goma, es posible eliminar el aire. En los frascos o botellas con este cierre el pasteurizado puede realizarse en cerrado en hornos de aire caliente. (Tanto la temperatura como el tiempo de

espera son los ya descritos en el apartado anterior.) La pasteurización es también posible en un horno microondas, ya que existen cierres especiales no metálicos para el caso. Estos cierres son de un material plástico muy duro, que deja pasar las microondas y no se estropean.

Con los cierres tipo gaseosa o los de bayoneta ("twist-off"), al calentar la botella cerrada se genera una presión bastante elevada que puede provocar el estallido de los recipientes. Es por ello que las botellas con estos sistemas de cierre no deben ser pasteurizadas por calor en frasco cerrado.

Este sistema está considerado por algunos como el más seguro, ya que los microorganismos no pueden entrar de ninguna forma en un frasco cerrado. No obstante, no es un buen sistema para los casquetes de goma. Además no permite la posibilidad, como los sistemas abiertos, de eliminar la espuma formada en el cuello de la botella.

Llenado en caliente en recipientes grandes

Cuando hay que llenar grandes cantidades de zumo de fruta, es posible utilizar garrafas de vidrio de 5 a 15 l de capacidad. Para ello el zumo se calienta en una cazuela de aluminio, esmalte en buenas condiciones o acero inoxidable a 75 °C, agitando bien, pasando luego el líquido caliente con ayuda de un embudo a una garrafa previamente calentada a 50-60 °C. Se

llenará hasta el borde, se sacará la espuma y se colocará el casquete de goma de la medida adecuada, como en el caso de las botellas, justo después del llenado. Después de enfriar se colocarán las garrafas en un lugar fresco y oscuro. Cuando se comienza una garrafa hay que consumirla en poco tiempo, ya que el líquido fermenta con facilidad.

Existen tapones especiales para garrafas, pero su manejo no es muy seguro y siempre existe el riesgo de que entren mohos o levaduras en el zumo y lo estropeen.

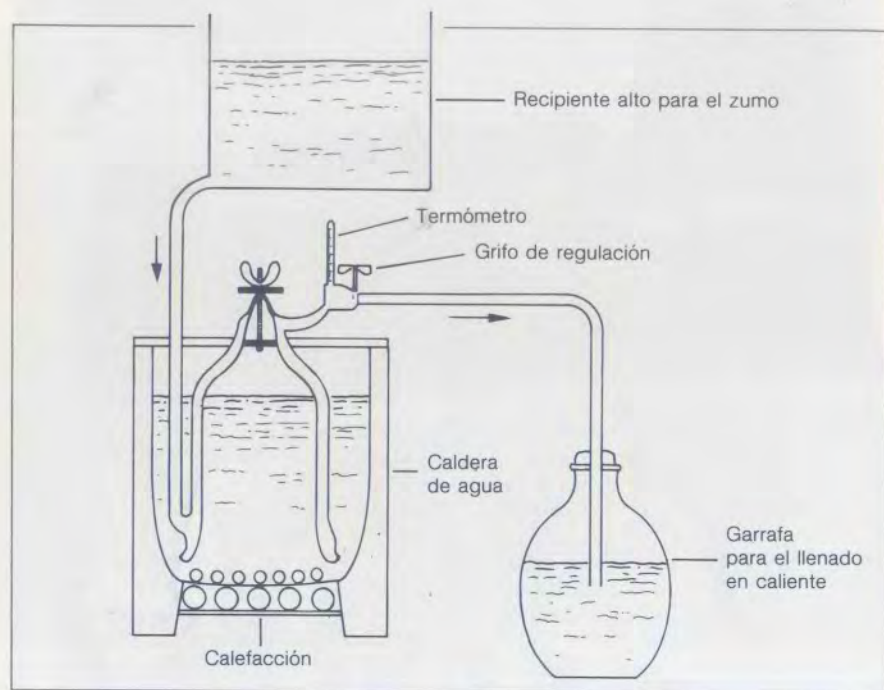
Calentador de circulación

Cuando se trata de esterilizar grandes cantidades de zumo y proceder a su llenado en caliente, lo mejor es disponer de un calentador de circulación.

Desde hace varias décadas algunas firmas disponen de una campana de pasteurización. Resulta aun asequible al productor no industrial de zumos de fruta y puede colocarse en una caldera ya disponible en la casa. Su rendimiento por hora es tan elevado que sólo tiene sentido utilizarlo cuando se trabaja con grandes cantidades de zumo.

Las dos partes de la campana de aluminio se unen mediante un tornillo y dos juntas de goma de forma que entre ellas queda un espacio vacío. Por encima de la campana se dispone un recipiente grande en el que se coloca el zumo que luego desciende a través de un tubo. El zumo





entra luego por el espacio intersticial entre la campana interna y externa y su calentamiento hasta la temperatura deseada es cuestión de menos de un minuto.

El zumo pasa por una zona donde hay un termómetro y luego va llenando la botella o garrafa a través de un tubo. El flujo de zumo se regula adecuadamente con un grifo, de forma que la temperatura de salida sea siempre constante (entre 72 y 75 °C). Si la temperatura disminuye, el grifo debe ser cerrado ligeramente y al revés.

Como la campana tiene un rendimiento por hora de 60 a 200 l de zumo y es posible seguir llenando recipientes a esta velocidad, este equipamiento sólo tiene realmente sentido en las cooperativas o instalaciones semiindustriales.

Después de su uso se desmonta la campana y se limpian cuidadosamente todas sus partes (sobre todo la interna y los tubos). Hay que evitar que se sequen restos de zumo ya que son caldos de cultivo para microorganismos y podrían llegar a infectar el zumo después del calentamiento.

Conservación mediante congelación

La congelación a temperatura muy baja es un buen sistema de conservación para los zumos recién exprimidos y también para otros tipos de bebidas, con o sin adición de azúcar y agua. Casi todos los hogares disponen de nevera con congelador adecuado y el procedimiento es muy sencillo y seguro.

Los recipientes adecuados son las bolsas de plástico vendidas especialmente para congelar los alimentos, que son fáciles de conseguir. Es posible solidificar primero pequeñas can-

tidades en los recipientes para cubitos de hielo, para ser luego congeladas en las bolsas típicas. También es posible utilizar paquetes de varias capas que se utilizan para la conservación industrial de leche, zumos de fruta y otras bebidas y que evitan problemas de desperdicios excesivos. Tras el vaciado se corta el envase por encima, se limpia a fondo y se deja secar. Antes de volverlo a utilizar se recortan algo las cuatro esquinas para que después del llenado se pueda doblar una solapa.

A una temperatura muy baja de -18 °C, los zumos se conservan muy bien.

Clarificado, mezclado y acabado final de los zumos

Clarificado

¿Transparente o turbio?

Las masas turbias de un cierto tamaño deben ser eliminadas siempre antes de la pasteurización con un colador de nilón y un lienzo de malla no demasiado gruesa. En caso contrario acaban depositándose en el fondo de las botellas y al verter el líquido ensucian todo el zumo. Los zumos muy turbios son más susceptibles de sufrir alteraciones por el calor que influyen tanto en el color, como en el olor y el gusto. Una posibilidad de mantener a raya estas posibles alteraciones consiste en añadir 0,2-0,4 g/l de ácido l-ascórbico (vitamina C).

Desde el punto de vista del sabor, los zumos turbios que han sido preparados con cuidado no son peores ni mucho menos que los claros, antes al contrario suelen tener un sabor más completo. El valor nutritivo de los turbios es también superior ya que las sustancias contenidas son ricas en fibra. Incluso los zumos de fruta que se venden en las tiendas suelen tener un aspecto turbio ya que los clientes prefieren cada vez más los zumos densos con una cierta proporción de pulpa. La indicación que aparece en todos los envases es: agitar antes de servir.

En el caso de los vinos de fruta así como en los de uva, la máxima a seguir es bien otra: "transparencia ante todo". Es bien sabido que estas bebidas suelen clarificarse por ellas mismas después de la fermentación. Un cierto grado de enturbiamiento

puede indicar un error de preparación que suele influir también en el sabor. Tan sólo algunas sidras naturales, con un ligero grado de enturbiamiento, tienen cada día más defensores incondicionales.

Autoclarificado

Los zumos de fruta preparados en casa no tienen por qué ser absolutamente transparentes. Lo mejor y más sencillo es seguir el siguiente procedimiento.

Después del prensado se pasa el zumo a través de un colador o tamiz de nilón de malla fina o bien a través de un lienzo adecuado. Uno puede comprar en una tienda un filtro ya hecho o bien hacérselo en casa con tela fina de algodón. Si se cosen unas anillas o ganchos en la parte superior será posible colgarlo de un palo o varilla.

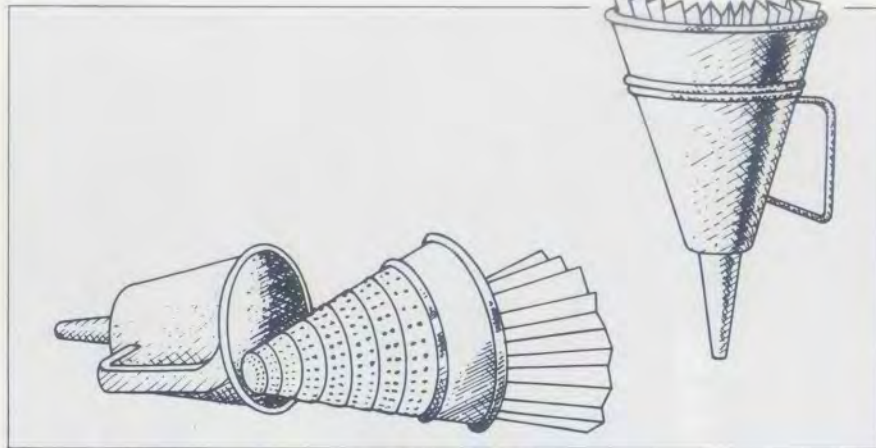
Esta filtración (o tamizado) burda sólo consigue eliminar las partes turbias más consistentes pero el zumo sigue permaneciendo turbio en su conjunto. Lo que se hace ahora es llenar en caliente un recipiente o garrafa grande (2 a 25 l) y cerrarlo adecuadamente para conseguir una buena conservación. Si el contenido en ácido es suficiente y el almacenaje se realiza en un lugar fresco, el zumo se clarifica ya por sí solo, como mínimo en parte.

El autoclarificado puede favorecerse —sobre todo en los zumos de manzana— mediante adición de zumos de fruta ricos en tanino. En el caso de los zumos de manzana se

Filtros y embudos para el llenado y clarificado de los zumos. Los filtros

plegados pueden ser fabricados en casa con papel de filtro.





utiliza un 3-5 % de zumo de manzanas para sidra o bien peras de mosto. También es posible añadir una cierta cantidad de jugo de serbal de cazadores, nísperos, serbal cultivado o endrinas antes de la pasteurización. De estos jugos ricos en tanino hay que conservar siempre un par de botellas pasteurizadas.

Una vez finalizado el tiempo adecuado de conservación, el líquido se vierte con gran cuidado en botellas pequeñas (por decantación). Entonces se vuelve a pasteurizar por segunda vez a 70-75 °C, aunque también puede consumirse tal como está.

Estos procesos de clarificado permiten también juntar varios zumos obtenidos en momentos diversos; esta operación se realiza justo después del autoclarificado, es decir, inmediatamente antes de la segunda pasteurización.

Filtrado

En el campo industrial para eliminar el enturbiamiento y para clarificar los zumos de fruta y los vinos se utilizan diversos tipos de filtros (con masa filtrante sobre tamices, a capas) además de separadores. Su puesta en marcha —con bomba eléctrica y tubos conectados— resulta demasiado cara para el aficionado doméstico.

Por lo general, el aficionado utiliza tan sólo filtros de embudo. No obstante, éstos tienen una superficie de filtrado tan pequeña que incluso cantidades reducidas de zumo precisan un tiempo largo para pasar. El proceso implica un contacto amplio con el oxígeno del aire, lo que hace inevitables los procesos de oxidación.

Los filtros de embudo sólo son aconsejables en algunos casos muy concretos, por ejemplo cuando se

trata de eliminar masas turbias de tamaño considerable. Para este fin existen a la venta sistemas diversos que con un poco de habilidad pueden igualmente ser montados en casa: por ejemplo un embudo de plástico, en su interior, dentro una bolsa filtrante de perlón o bien un filtro de papel plegado.

Incluso los filtros para el café pueden servir para pequeñas cantidades de zumo, aunque evidentemente no se adaptan bien a la viscosidad de los zumos y del vino. La adición de un agente antigelificante (enzima que actúa provocando la división de las pectinas) antes del filtrado evita un atascado demasiado rápido de los poros de filtración.

Recetas para los zumos mixtos de fruta

El mezclado de los zumos de diversas frutas permite conseguir un buen equilibrio en la relación ácidos-azúcares, una mejora del aroma y un color más bonito. Por lo general se mezclan zumos ácidos con otros poco ácidos y los muy aromáticos con otros más insípidos; el aspecto puede mejorarse con zumos de color intenso. Al describir las especies individuales de fruta ya mencionamos estas posibilidades de combinación.

Las variaciones a realizar son muy numerosas y la práctica vale siempre más que la teoría. He aquí algunos ejemplos posibles.

Posibilidades de combinación para diversos zumos de fruta (Entre paréntesis las cantidades en %)

Manzanas (65) + Peras (35)
 Manzanas (50) + Bayas de saúco (50)
 Manzanas (90) + Membrillo (10)
 Manzanas (80) + Bayas de saúco (20)
 Manzanas (60) + Ruibarbo (40)
 Peras (90) + Grosellas rojas (5) + Grosellas negras y/o fresas (5)
 Peras (90) + Bayas de saúco y/o serbal (10)
 Grosellas rojas (90) + Fresas (10)
 Grosellas rojas (75) + Cerezas dulces (25)
 Grosellas rojas (60) + Manzanas y/o peras (40)
 Grosellas rojas (70) + Grosellas negras (30)
 Grosellas rojas (50) + Cerezas dulces (50)
 Grosellas rojas (60) + Uva espina (20) + Frambuesas (20)
 Endrinas (70) + Manzanas (30)
 Ruibarbo (80) + Fresas (20)
 Cerezas ácidas (60) + Cerezas dulces (40)

Adición de azúcar y de agua

Los zumos de manzana, pera y uva no precisan adición de azúcar ni de agua. No obstante, toda una serie de zumos, como el de frambuesa, fresa, arándano y ciruela son demasiado ácidos y precisan ser mezclados con zumos más dulces. También hay otros muchos zumos, como los de grosellas negras y rojas, uva espina y cerezas ácidas cuyo contenido en ácido es demasiado elevado y no es fácil conseguir con ellos una bebida equilibrada. En estos casos se hace imprescindible añadir azúcar y agua para compensar el exceso de ácido.

La capacidad de conservación de los zumos no depende de la adición de azúcar, lo que posibilita añadir éste justo antes de su consumo. No obstante, los zumos que han sido conservados mediante adición previa de azúcar tienen un sabor más equilibrado y son también más digestibles ya que durante el almacenaje la sacarosa añadida se ha dividido en fructosa y glucosa. El azúcar añadido antes de la extracción al vapor (ver pág. 52) no sólo mejora la extracción del jugo y de las sustancias colorantes, sino que también eleva el rendimiento. También consigue retener las sustancias aromáticas muy volátiles. Por ello es mejor añadir el azúcar a los zumos antes de su pasteurización.

La adición de agua se realiza ya a veces durante la preparación del zumo. En el caso de extractores a vapor, el zumo se diluye con un 15-20 % de agua (ver pág. 53). También

al humedecer el orujo para llevar a cabo un segundo prensado o bien al agitar con agua caliente el macerado de las grosellas negras se realiza una dilución más o menos importante del zumo (ver págs. 44 y 45). Añadir una cantidad superior de agua exige un número mayor de botellas y tapones, un mayor consumo energético y más trabajo. La conservación de los zumos más concentrados es más segura debido a su mayor proporción de ácido. Por ello resulta más conveniente añadir el agua justo antes de su consumo. Otra posibilidad es mezclar el zumo con agua mineral carbónica o bien añadir cubitos de hielo. Sobre todo en verano resulta agradable diluir los zumos más densos y dulces, para que así resulten más refrescantes y mitiguen mejor la sed. En lo referente a la adición de azúcar hay que seguir el siguiente criterio.

Cada fruto debería conservar en lo posible su sabor natural. Una adición controlada de azúcar puede intensificar y mejorar este sabor natural, pero nunca hay que azucarar tanto que se pierda el aroma natural del producto. Los zumos de fruta demasiado dulces irritan la garganta, carecen de aroma y son muy perjudiciales para los dientes.

Como el azúcar cristalizado que normalmente está a la venta para el consumo doméstico no se disuelve bien, para el endulzado de grandes cantidades de zumo se aconseja utilizar una disolución azucarada que se prepara tal como indicamos a continuación.

Adición de agua y azúcar según las distintas especies de fruta

Tipo de fruta	Peso del mosto *Oe	Ácido total g/l zumo	Adiciones por litro de zumo	
			l agua	g azúcar
Membrillos	46-52	8-10	—	40-80
Serbal cultivado	33-35	14-16	0,25-0,35	110-130
Cerezas ácidas	39-42	18-21	0,6-0,8	110-130
Melocotones	30-36	7-8	—	30-50
Albaricoques	35-41	9-13	0-0,2	40-80
Endrinas	27-35	18-20	0,3-0,5	110-140
Grosellas (negras)	38-42	28-32	1,5-1,8	200-250
Grosellas (rojas)	30-40	22-28	1-1,5	160-200
Uva espina	29-33	12-18	0,4-0,6	120-140
Fresas	25-30	5-8	0-0,2	80-100
Frambuesas	30-40	10-13	0,2-0,3	90-100
Moras (de zarza)	34-40	8-18	0,5-0,75	120-150
Arándanos	35-38	9-13	0,9-1,1	90-110
Bayas de espinillo amarillo	25-38	29-35	2-2,4	220-260
Bayas de saúco	25-35	8-12	0,2-0,3	110-130

En 2 l de agua hirviendo se disuelven 5 kg de azúcar. Se deja hervir la mezcla y se elimina la espuma. Entonces se deja enfriar la disolución azucarada. Si se desea conservarla, añadir al agua hirviendo, antes del azúcar, unos 2 g de ácido cítrico o un poco de zumo de limón. El ácido provoca una disociación de la sacarosa en una mezcla de fructosa y glucosa que ya no vuelven a cristalizar.

Así 1 l de esta disolución contiene 1 kg de azúcar, lo que facilita los cálculos posteriores. La cantidad de azúcar añadido depende, como es lógico, del contenido natural de azúca-

res del zumo de fruta. No podemos ofrecer aquí indicación alguna de tipo general ya que cada fruta y cada variedad tienen contenidos muy variables de ácido y azúcares.

La tabla ofrece sólo valores indicativos sobre adición de agua y de azúcar. Estos valores pueden ser alterados según el gusto de cada cual.

Las personas que no quieran basarse en estos valores globales, pero tampoco ir probando hasta hallar la mezcla justa tienen aún la posibilidad de calcular las proporciones adecuadas mediante cálculos seguros. Los valores a calcular para las

mezclas de zumos de fruta son los siguientes: peso del mosto, calculado en grados Öchsle (°Oe), y contenido total en ácido, medido en gramos por litro (g/l). Ambos valores son fáciles de determinar con instrumentos sencillos.

La preparación de jarabe de fruta

La fruta puede conservarse mediante adición de una gran cantidad de azúcar, ya sea en forma de jalea, mermelada, confitura o también jarabe. Una elevada concentración de azúcar impide que proliferen los microorganismos, tanto dentro como en la superficie del producto. El azúcar es un producto tan higroscópico (atrae el agua) que a los microorganismos ya no les queda agua para vivir. Además, el azúcar ayuda a mantener el color, aroma y vitamina C del zumo. Disminuye la capacidad de absorción de oxígeno y limita la actividad de las enzimas que transfieren oxígeno (oxidases).

Para la preparación de jarabe de fruta se precisa básicamente un 35 % de zumo puro (recién exprimido o pasteurizado sin adición de agua) y un 65 % de azúcar (azúcar puro cristalizado). En el caso de zumos de frutas ya muy dulces se añade algo menos de azúcar. Si los zumos son muy pobres en ácido (por ej., de grosella) se añade algunos gramos de ácido cítrico.

Para disolver el azúcar puede seguirse dos procedimientos distintos y

seguir al pie de la letra las recetas citadas a continuación.

El procedimiento en caliente se realiza de la siguiente forma: se pesa con exactitud la cantidad de zumo necesaria, se coloca en un recipiente resistente a los ácidos (esmaltado en buen estado o de acero inoxidable) y se calienta hasta 50-60 °C. Sólo entonces comienza a añadirse de forma gradual la cantidad justa de azúcar sin dejar de remover con una cuchara de madera. Se sigue calentando a fuego lento hasta que el azúcar llega al punto que se disuelve totalmente en el zumo. Se deja hervir un poco la mezcla, se interrumpe el calentamiento y se elimina con cuidado la espuma con una espumadera.

El jarabe así preparado se introduce en caliente en frascos o botellas previamente calentados. Se procede a su cierre y se deja enfriar el líquido lo más rápidamente posible, pero sin correr riesgos de rotura del vidrio. Si el jarabe permanece demasiado rato caliente su color se vuelve pardusco.

El sistema de azucarado en frío es más adecuado desde el punto de vista de la calidad del jarabe: así se conserva mejor el aroma y el color y se evita el riesgo de que se quemé. Para la disolución del azúcar se utiliza una batidora (eléctrica o manual). El azúcar no debe ser demasiado fino ya que entonces forma grumos con facilidad. Tampoco debe ser demasiado grueso ya que entonces tarda mucho en disolverse. La temperatura no debe bajar por debajo de los 20 °C, ya que en ese caso no se alcanza el límite de saturación de un 65 %

de azúcar. En primer lugar se introduce la cantidad exacta de zumo en el recipiente de la batidora. Después de poner en marcha el aparato se va añadiendo poco a poco el azúcar. Según la temperatura hay que batir durante unos 10-20 minutos, hasta que todo el azúcar se ha disuelto bien.

Este tipo de jarabes puede ser utilizado para la preparación de refrescos de fruta o como aditivo para todo tipo de bebidas no alcohólicas y alcohólicas (combinados, cócteles). También se utilizan en la preparación de postres, budines y otros platos.

Cálculos y medidas para la mezcla y preparación final de zumos de fruta

Determinación del peso de mosto

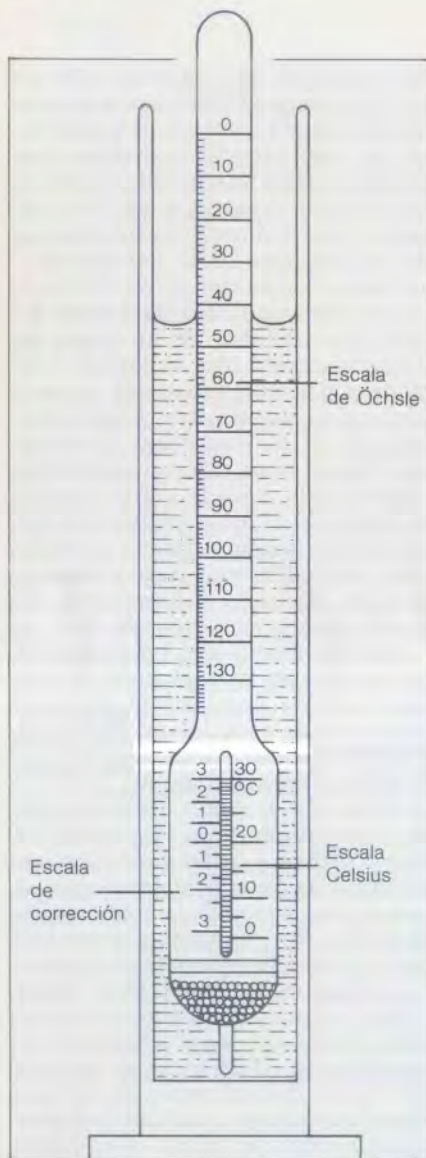
La medición se realiza con un areómetro (densímetro), la llamada balanza para mosto o balanza de Öchsle. Las balanzas para mosto pueden comprarse en las tiendas del ramo y se venden con folletos explicativos muy detallados. Como todos los areómetros, funcionan según el principio de Arquímedes, es decir, se introducen en un líquido hasta que el peso del fluido desplazado equivale a su propio peso. Cuanto menor sea el peso específico, la densidad del fluido a calcular, a mayor profundidad se hunde el dispositivo del densímetro.

Las balanzas de Öchsle suelen estar graduadas entre 0 y 130 grados Öchsle (°Oe), lo que corresponde a

una densidad de 1,000 a 1,300 g/cm³. Los grados Öchsle son pues una forma cómoda y abreviada de expresar el peso específico. Indican los gramos de más de un litro del zumo en cuestión respecto a un litro de agua a una temperatura determinada, casi siempre 20 °C. Por ejemplo, un zumo de manzana de 48 °Oe indica una densidad de 1,048 g/cm³ (o kg/l). La densidad de un zumo es más alta cuanto más sustancias adicionales hay en la disolución acuosa. Como el azúcar constituye una parte esencial de las sustancias disueltas en el agua, estos grados constituyen también una medida del contenido de azúcar en el zumo, lo que a su vez nos da una indicación sobre el contenido alcohólico que puede llegar a alcanzar en el caso de que el zumo se transforme en vino (ver pág. 86).

Para las mediciones no se precisa únicamente la balanza antes citada sino también una probeta (cilindro graduado) de unos 250 ml de capacidad, bien limpia y seca. Se coloca la probeta sobre una base horizontal y se llena con el zumo a determinar. Hay que eliminar en lo posible las masas turbias y agitar si se aprecian burbujas de anhídrido carbónico ya que en caso contrario la medición no es exacta. Por el mismo motivo hay que eliminar la espuma superficial.

La balanza de Öchsle, bien limpia y seca, se introduce lentamente en el zumo hasta que queda nadando libremente en él, sin tocar las paredes ni el fondo de la probeta. No hay que introducirla a gran profundidad pues quedan gotas de líquido en el cuello

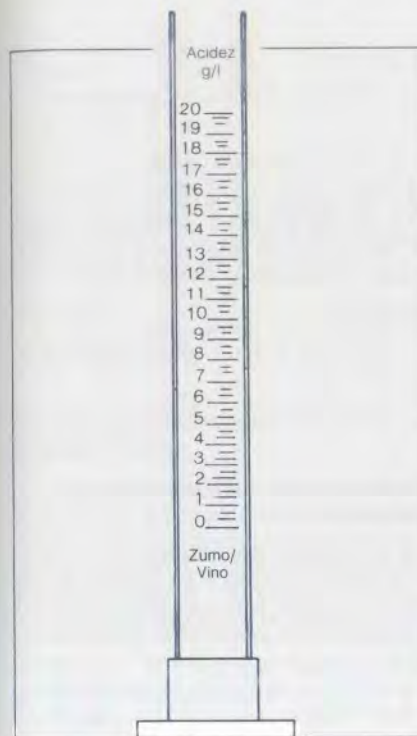


que falsean el resultado. Los grados Öchsle se leen (a la altura de los ojos) en el punto más profundo del nivel superficial del líquido.

La medición debe realizarse a una temperatura lo más próxima posible a la señalada en el aparato, ya que éste está calibrado a esta temperatura (normalmente 20 °C), es decir, sólo señala valores exactos cuando el zumo está a ese valor. Si la medición se realiza a una temperatura diversa hay que proceder a corregir los valores leídos. Lo mejor es comprar un aparato con escala de corrección de temperaturas y termómetro incorporado. Las correcciones se dan en la parte inferior, más gruesa, del aparato. Si la temperatura es más alta habrá que añadir el valor de corrección, si es más baja habrá que restarlo (por cada 1 °C de diferencia de temperatura más o menos 0,2 °Oe). El valor exacto se lee al cabo de un rato de introducir el densímetro en el zumo ya que primero debe calentarse hasta la temperatura del mismo.

Determinación de la cantidad total de ácido

Para determinar la cantidad de ácidos nos basamos en el proceso de neutralización, es decir la reacción química que tiene lugar entre ácidos y bases para equilibrarse mutuamente. Este hecho permite determinar el contenido de ácido de un líquido. Para ello hay que utilizar un álcali o base de concentración (normalidad) conocida. La base se va añadiendo poco a poco sobre el líquido cuya acidez se



desea determinar (gota a gota) hasta que la base ha neutralizado el ácido. Para saber cuándo se ha llegado al punto de neutralización (pH 7) se utilizan unos indicadores determinados cuyo color cambia de forma visible según el medio en que se encuentran. Para la determinación casera de zumos y vinos se han desarrollado unos cilindros especiales para medir la acidez (acidómetros) que permiten saber la acidez de los zumos y vinos con una exactitud suficiente y con mayor facilidad. El fo-

llo de explicaciones indica todos los pasos necesarios. La probeta, disolución neutralizante e indicador deben pertenecer al mismo equipo ya que entre ellos existe una interrelación definida.

Se vierte una determinada cantidad del zumo a investigar (10 ml) en la probeta graduada. A continuación se vierte poco a poco la disolución neutralizante con el indicador sobre el zumo (primero en pequeñas cantidades, luego gota a gota). Entre vertido y vertido hay que girar la probeta (con el pulgar sobre la apertura) para mezclar bien el ácido con el álcali para que puedan reaccionar. El punto de neutralización viene indicado por un cambio de color en el líquido que deja de ser azul para pasar a verde claro y luego verde oscuro.

A continuación se procede a leer (a la altura de los ojos) la cantidad de álcali añadida. Cada mililitro de álcali usado corresponde a un grado de ácido por litro (g/l) en el zumo. El contenido en ácido se expresa como si todo el ácido fuera tartárico. Por ello se habla de "cantidad de ácido indicado en tartárico".

En zumos de fruta de color oscuro no es fácil reconocer con exactitud el punto exacto de neutralización. Es por ello que en estos casos se aconseja utilizar tiras de papel indicador de tornasol (neutro) y seguir el método de la manchita.

Cálculo de la relación ácido/azúcar

1. El contenido de azúcar por litro de zumo (g azúcar/l) viene indicado

por los llamados grados Öchsle (°Oe). La fórmula correspondiente es:

$$^{\circ}\text{Oe} \times 2 = \text{g azúcar/l}$$

2. En zumos de bayas y de cerezas ácidas sin adición de azúcar ni de agua, con elevado contenido en ácido:

$$\left(\frac{^{\circ}\text{Oe}}{4} - 3\right) \times 10 = \text{g azúcar/l}$$

3. En el caso de zumos de bayas y de cerezas ácidas diluidos con agua y dulcificados con azúcar, así como en el caso de zumos turbios:

$$\left(\frac{^{\circ}\text{Oe}}{5} + 1\right) \times 10 = \text{g azúcar/l}$$

Para un zumo de fruta de buena calidad y sabor es decisiva la relación entre cantidad total de ácido y cantidad de azúcar. Si esta relación está comprendida entre 1/12 a 1/15 (es decir, por cada gramo de ácido hay 12-15 g de azúcar) se percibe un sabor equilibrado. Para calcular la relación ácido/azúcar el contenido en ácido (g/l) se iguala a 1.

Ejemplos:

1. Un zumo de manzana de 49 °Oe y 7 g/l de ácido total tiene una relación ácido/azúcar de 1 a 14.

Cálculos

$$49 \times 2 = 98 \text{ g azúcar/l}$$

$$7 : 98 = 1 : 14$$

2. Un zumo de grosellas negras de 42 °Oe y 25 g/l de ácido total tiene una relación ácido/azúcar inadecuada, de 1 : 3; por ello es demasiado ácido y no resulta agradable al paladar.

Cálculos

$$\left(\frac{42}{4} - 3\right) \times 10 = 75 \text{ g azúcar/l}$$

$$25 : 75 = 1 : 3$$

3. Un zumo de uva de 80 °Oe y 7,4 g/l de ácido es demasiado dulce y no mitiga la sed, ya que su relación ácido/azúcar es de 1 : 23.

Cálculos

$$\left(\frac{80}{5} + 1\right) \times 10 = 170 \text{ g azúcar/l}$$

$$7,4 : 170 = 1 : 23$$

Cálculos para el caso de mezclas de zumos

Si al mezclar dos zumos se conocen sus grados Öchsle y su contenido total de ácido será posible saber las proporciones adecuadas para conseguir la acidez deseada de la mezcla. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$A : B = (b - c) : (c - a)$$

a = contenido en ácido del zumo A o grados Öchsle

b = contenido en ácido del zumo B o grados Öchsle

c = valor deseado para la mezcla

A : B = relación en que deben mezclarse ambos zumos

Ejemplos:

Se desea mezclar dos zumos: el A, cuyo contenido en ácido es 6,4 g/l, y el B de 9,2 g/l de ácido. Si se desea obtener una mezcla cuyo contenido en ácido sea de 7 g/l, la relación entre ambos zumos será de 11 : 3.

Cálculos

$$A : B = (9,2 - 7) : (7 - 6,4) = 2,2 : 0,6 = 11 : 3$$

Se desea mezclar el zumo A de 41 °Oe con el zumo B de 51,8 °Oe. El valor deseado para la mezcla es de 47 °Oe, por lo cual ambos zumos se mezclan en la proporción 4 : 5.

Cálculos:

$$A : B = (51,8 - 47) : (47 - 41) = 4,8 : 6,0 = 4 : 5$$

Cálculos para la adición de agua y azúcar

El contenido en ácido de los zumos de frutos de baya y de fruta de hueso puede reducirse mediante adición de agua y de azúcar. De esta forma descienden también los grados Öchsle (°Oe) pero se produce un aumento de los mismos grados a la adición de azúcar. Es posible calcular las cantidades necesarias de agua y azúcar para conseguir lo deseado.

El cálculo de la cantidad de zumo final (l Zf) que puede prepararse a partir de una cantidad determinada de zumo inicial (l Zi) o bien al revés, la cantidad de zumo inicial necesaria para preparar un determinado volumen de zumo final, se lleva a cabo mediante la siguiente fórmula:

$$l \text{ Zi} \times \text{ácido Zi} : \text{ácido Zf} = l \text{ Zf}$$

o bien

$$l \text{ Zf} \times \text{ácido Zf} : \text{ácido Zi} = l \text{ Zi}$$

La cantidad necesaria de azúcar, que se calcula en gramos (g azúcar) se calcula según la fórmula siguiente:

$$(l \text{ Zf} \times ^{\circ}\text{Oe Zf} - l \text{ Zi} \times ^{\circ}\text{Oe Zi}) \times 2,67 = \text{g azúcar}$$

Como cada kilogramo de azúcar ocupa en disolución un volumen de 0,625 l, la cantidad de agua (l agua) se calcula mediante la fórmula:

$$l \text{ Zf} - (l \text{ Zi} + \text{kg azúcar} \times 0,625) = l \text{ agua}$$

Ejemplo:

Se parte de 9,5 l de zumo de grosella de 41 °Oe y 32 g/l de ácido total y se quiere preparar una bebida de 67 l Oe y 11,5 g/l de ácido total. La cantidad total de zumo será de 27,64 l. Para ello habrá que añadir 3905 g de azúcar y 15,7 l de agua.

Cálculos

$$9,5 \times 32 : 11 = 27,64 \text{ l Zf}$$

$$(27,64 \times 67 - 9,5 \times 41) \times 2,67 = 3905 \text{ g azúcar}$$

$$27,64 - (9,5 + 3,905 \times 0,625) = 15,7 \text{ l agua}$$

Si se utiliza una disolución azucarada con 1 kg de azúcar en 1 l de disolución (ver pág. 73) basta con añadir 3,9 l de este líquido. La cantidad necesaria de agua se calcula así:

$$l \text{ Zf} - (l \text{ Zi} + l \text{ dis. azucarada}) = l \text{ agua}$$

$$27,64 - (9,5 + 3,9) = 14,24 \text{ l agua}$$



Preparación de vinos de uva y otros frutos

Generalidades

Desde la más remota antigüedad se preparaban vinos no sólo de uva, sino también de frutos muy diversos. En el momento actual, y en los hogares de muchos países, se sigue preparando tipos muy diversos de vino, a base de frutas tanto cultivadas como silvestres, casi siempre siguiendo recetas muy antiguas. El vino de manzana (sidra) es bien conocido por todos, pero no el único, ya que también puede prepararse de grosella, uva espina, fresa, mora de zarza y arándano. También las cerezas ácidas y los escaramujos producen un buen vino si se siguen unas normas bien precisas.

Antiguamente se dejaba que el mosto siguiera una fermentación espontánea. Para ello era preciso que en la fruta existiera una cantidad suficiente de levaduras "buenas" capaces de transformar en sidra o vino de fruta el zumo inicial. En el momento actual, incluso el aficionado casero utiliza los conocimientos científicos acumulados en este campo. Sin necesidad de recurrir a grandes infraestructuras técnicas es posible preparar vinos de fruta que se beben y degustan con gran placer. La preparación de estos vinos de fruta requiere una cierta comprensión de los procesos que tienen lugar durante la fermentación, así como un método de trabajo preciso. Las industrias elaboradoras del vino deben mantenerse siempre en líneas directrices bien definidas de fabricación, algo que no es necesario cuando el aficionado desea pre-

parar unos cuantos litros para el consumo propio. No obstante, hay que trabajar con información de forma que el producto obtenido cumpla todos los requisitos exigibles hoy en día.

La ley sobre vinos distingue tres tipos de "bebidas similares al vino":

Sidras. Se producen a partir de fruta de pepita e incluyen tanto el vino de manzana, como el de pera, en general catalogados como "sidras espumosas". A partir de manzanas y peras, mediante mezclado de las variedades más adecuadas, se obtienen zumos con los que —sin adición de agua ni azúcar— es posible preparar una bebida ácida pero muy refrescante, con poco contenido en alcohol.

Vinos de fruta. Se preparan a partir de fruta de hueso y bayas. Estos frutos tienen una acidez muy elevada en relación a su contenido en azúcar. Por ello hay que añadir agua para disminuir el grado de acidez y también azúcar hasta alcanzar el grado de alcohol deseado. Los vinos de fruta deben tener como mínimo un contenido alcohólico del 8 % en volumen para que su sabor sea agradable y su conservación adecuada. A partir de fruta de baya es posible preparar unos vinos de mesa "ligeros" (con poco alcohol). No obstante, los vinos de bayas implican unos ciertos peligros y no se conservan durante mucho tiempo.

Vinos de fruta para postre. Se trata sobre todo de especialidades con alto grado alcohólico: fuertes, dulces y una especie de eslabón intermedio

entre el vino y el licor. Deben tener un contenido mínimo en alcohol del 13 %, lo que exige una cantidad considerable de azúcar. Son muy valorados los vinos dulces de postre a partir de grosellas negras y rojas, moras de zarza, fresas, cerezas ácidas y escaramujos.

Preparación del mosto

En el caso de la fruta de pepita y de la uva de vino es imprescindible disponer (incluso el aficionado) de un molino y una prensa de lagar, sobre todo si hay que estrujar grandes cantidades de fruta para obtener el zumo (mosto). Como ya dijimos al hablar del zumo de manzana (ver pág. 41) lo mejor es acudir a una cooperativa vinícola o a una instalación de alquiler.

Los zumos de bayas para la preparación del vino pueden obtenerse así mismo con una prensa de espiral (trituradora de carne adaptada) o una licuadora eléctrica (ver págs. 36 y 38). Ambos aparatos dejan pasar demasiadas sustancias turbias (pulpa) en el zumo. La fermentación es entonces muy violenta y se produce mucha espuma. Para mejorar el proceso puede dejarse reposar el zumo turbio en un recipiente cerrado, alto y estrecho, durante 12 horas en un lugar fresco, para que las masas turbias de mayor tamaño se depositen en el fondo.

Algunos productores caseros de vino prefieren obtener el zumo a partir de extracción al vapor. El calor

mata todos los microorganismos presentes en la fruta y que influyen en la fermentación. De esta forma se inactivan las enzimas propias, sobre todo las que descomponen la pectina. A pesar de ello, la extracción mediante vapor ofrece también muchas ventajas en la preparación del vino. En el caso de los frutos de color oscuro, como grosellas negras, zarzamoras y otros, los colorantes contenidos en la piel se disuelven mucho mejor gracias al vapor caliente, lo que permite obtener vinos de un color más intenso. En este caso es imprescindible añadir levadura artificial (sólo después de un enfriamiento completo) obteniéndose un vino sin demasiados productos secundarios indeseados en la fermentación.

Para la descomposición de la pectina hay que devolver al mosto obtenido por métodos a alta temperatura los agentes antigelificantes necesarios. El vino obtenido es claro, la fermentación no es tan violenta, sino lenta y regular, lo que no tiene en principio inconveniente alguno. Como es lógico, el zumo obtenido mediante extracción al vapor puede introducirse en unas garrafas grandes, cerradas con tapones de goma, y reservarse para el momento oportuno, también para la obtención de vino de varias frutas, mediante mezclado con otros zumos.

La fermentación del macerado sólo es aconsejable en el caso de fresas, uvas espinas y uvas rojas. En estos frutos, las sustancias colorantes y aromáticas son muy sensibles al calor. La fermentación del macerado

permite obtener en estos casos un mejor color del vino, pero se precisa la adición de levaduras de cultivo y piro-sulfito potásico (0,3 g por 10 l). Si entra aire existe el peligro de avinagramiento. Es por ello que la fermentación no debe realizarse en recipientes abiertos, sino en garrafas de vidrio o recipientes de plástico con guarnición para fermentación. Como las partes sólidas son llevadas a la superficie por el anhídrido carbónico formado, la "capa" o piel que aparece debe eliminarse diariamente. El proceso de fermentación debe ser interrumpido al cabo de pocos días. En ese momento se procede a estrujar o prensar el macerado (mosto), en caso contrario se disuelve una cantidad excesiva de tanino procedente de pepitas y piel.

Los escaramujos, que carecen casi totalmente de jugo, deben ser escalados con agua hirviendo después del molido. También pueden hervirse unos minutos con agua antes de moler y luego proceder a su troceado con un pasapurés o trituradora de carne. Tras el enfriamiento, el macerado se deja fermentar mediante la adición de levaduras sintéticas y ácido láctico. Al cabo de unos cuatro días se exprime con cuidado mediante un saco de prensado.

Recipientes para la fermentación

Las garrafas de vidrio son el recipiente ideal para la fermentación de pequeñas cantidades (tamaño de 5 a

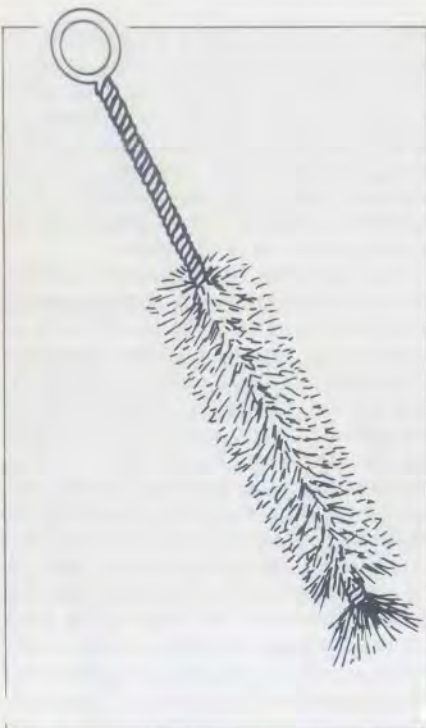
50 l), lo que se adapta muy bien a las necesidades del aficionado casero. Son fáciles de limpiar con cepillos especiales. Si existen incrustaciones duras en la pared interior se lavan con disolución de sosa al 2 %. Se aclaran bien con agua limpia. No conviene utilizar arena para la limpieza ya que raya el vidrio.

Las garrafas (damajuanas) suelen ser de vidrio incoloro, motivo por el cual conviene protegerlas de la luz, para evitar así que los vinos rojos de fruta adquieran un color pardusco. A través del vidrio es posible ver la cantidad de vino que hay en el recipiente, también el proceso de fermentación y de autoclarificado, así como cuanta cantidad de materia turbia de levadura se ha depositado.

El único inconveniente es que el vidrio se rompe con facilidad por los golpes fuertes o las caídas. Su gran conductividad del calor puede también producir oscilaciones indeseadas de temperatura en el vino. Estos inconvenientes pueden paliarse mediante las antiguas protecciones de junco de las garrafas o bien las actuales de plástico. Las grandes suelen tener un grifo con cierre de espiga.

Los toneles de madera siguen siendo recipientes "clásicos" para la conservación del vino. Como se utilizan desde hace muchos siglos, su presencia tiene un algo de romanticismo y nostalgia. No obstante, los que quieren evitar fracasos y decepciones deben valorar de forma desapasionada las ventajas e inconvenientes de dichos recipientes para llegar a una conclusión objetiva.

Cepillo adecuado para botellas grandes o garrafas pequeñas.



Punto a favor: la madera “respira” y es un material natural vivo. Hecho indiscutible: la madera tiene poros por lo cual el vino que se está formando entra en contacto con el aire, se oxida y desarrolla su aroma (bouquet) de una forma más rápida. Madura con más prontitud pero se altera también con facilidad. Sobre todo en el caso de toneles pequeños, que en relación a su capacidad tienen una superficie muy grande, es posible que entre una cantidad excesiva de oxígeno en el vino y se evapore de-

Cepillo para garrafas con cerdas extensibles y cambiables.



masiado líquido, sobre todo cuando el tonel está en un lugar seco. Es por ello que los expertos en la preparación del vino rechazan las cubas de madera de capacidad inferior a los 200 l, debido a la evaporación y gran entrada de oxígeno, y exigen bodegas en las que la humedad ambiental sea como mínimo del 75 %. Los toneles de madera adecuados suelen ser demasiado grandes para el aficionado. Además, en las viviendas actuales suele faltar un sótano o lugar húmedo para guardarlos.

Los toneles usados deben ser cuidados siempre con un gran esmero y atención. Si aparecen mohos en seguida adquieren el olor típico. El olor pasa al vino y puede llegar a hacerlo totalmente imbebible. También las bacterias acéticas pueden establecerse en la madera, transformando el vino en vinagre. Si esto sucede una sola vez ya puede tirarse el barril. Los toneles de madera vacíos son fáciles de atacar por mohos y bacterias acéticas. Si la humedad del aire no es la necesaria, la madera puede llegar a secarse y las duelas se aflojan. Es por ello que los toneles vacíos deben conservarse en posición invertida. Antigüamente se conservaban mediante combustión de pajitas de azufre. En el momento actual se sigue más bien la conservación en húmedo: por cada 100 l de capacidad se disuelven 100 g de piro-sulfito potásico y 20 g de ácido cítrico en agua. Los toneles se guardan así llenos de líquido.

Como la fermentación no es tampoco un proceso sencillo en toneles de madera y no es posible además observar su evolución, nuestro consejo es el siguiente: quien disponga de una buena bodega y buenos toneles, en los que hasta la fecha ha conseguido producir buen vino, que los conserve y los cuide con esmero. Quien no haya aprendido este arte y tampoco disponga de la ayuda de alguien experimentado para el cuidado de los toneles, lo mejor es que no utilice ni toneles nuevos ni usados para la preparación del vino. Los toneles nuevos deben “madurar” me-

dante un proceso largo de disolución de ciertas sustancias.

En el momento actual es posible conseguir buenos recipientes de fermentación incluso de plástico. Pueden ser esféricos u ovales, de capacidad entre 12 y 500 l. Están dotados de tapa, dispositivo adicional para la fermentación y grifo de llave, son estables y ahorran mucho sitio. Los mejores son los de polietileno a baja presión, incoloros y apropiados para sustancias alimenticias. Este material no comunica al vino ningún sabor a plástico. Es estanco a los líquidos, al aire y a las sustancias aromáticas, y es muy resistente a los golpes. Además es transparente, de forma que es fácil detectar la altura del líquido y la posible suciedad. Se lava con agua caliente. El orificio de llenado es tan grande que con un cepillo adecuado se llega fácilmente al extremo más distante. Estos recipientes se aclaran bien con agua y se guardan en un sitio seco hasta el siguiente llenado.

Mejora del mosto

Mientras que en el caso de los zumos de fruta sin fermentar es posible proceder a su “mejorado” justo antes de su consumo, en el caso de los vinos de fruta, la adición de agua y azúcar debe llevarse a cabo antes de la fermentación. A este respecto hay que recordar que el agua permite reducir un contenido demasiado elevado en ácido, mientras que con azúcar se consigue elevar el posterior grado al-

cohólico de la bebida. Las sustancias aromáticas responsables del olor y del sabor de los frutos no pueden ser sustituidas ni formadas. Para saber exactamente los aditivos a añadir hay que medir previamente el contenido en ácido y los grados Öchsle del mosto (ver pág. 75).

En el caso de mosto de fruta de pepita no se debería añadir agua, como máximo un 10 %, cuando existe un exceso de acidez (más de 8 g/l). El ácido y el alcohol, que se ven reducidos al añadir agua, son sustancias protectoras importantes contra los microorganismos no deseados. También hay que tener en cuenta que el contenido en ácido de los vinos de fruta disminuye también considerablemente debido a la descomposición biológica de los ácidos (ver pág. 96).

Los mostos pobres en ácido deben ser mezclados con otros ricos en ácido (7-8 g/l). Si ello no es posible se podrá añadir ácido láctico (se obtiene fácilmente en las droguerías). La adición de este ácido puede también llevarse a cabo con mosto de fresa. En el caso de los escaramujos se procede como ya se ha explicado en la pág. 83. No hay que añadir nunca más de 3 g (3,75 ml 80 %) de ácido láctico por cada litro de mosto. El ácido láctico no debe ser añadido de forma arbitraria, sino tras una exacta determinación del contenido en ácido del mosto.

Las uvas para vino cultivadas por aficionados en zonas climáticas no apropiadas suelen tener un contenido en ácido demasiado elevado, lo

que hace necesario una desacidificación mediante carbonato cálcico. Para reducir el ácido del mosto en 1 g/l se precisan 0,7 g de carbonato cálcico por litro (comprar en droguerías).

En el caso de los mostos de fruta de pepita, el primer intento de corrección se realizará siempre por mezclado (ver pág. 15). Pero como de esta forma es pocas veces posible conseguir más de 50 °Oe, hay que recurrir a añadir azúcar. Para aumentar el peso del mosto en 1 °Oe, hay que añadir al zumo 2,6 g de azúcar por litro. Los productores industriales solamente deben azucarar los mostos hasta un máximo de 55 °Oe (en cuyo caso el vino de fruta obtenido ya no puede catalogarse como puro).

Por el contrario, el vinatero aficionado puede azucarar hasta los 60 °Oe. De esta forma se consigue una bebida con un porcentaje teórico de alcohol que llega hasta el 7,5 % vol, aunque en la práctica siempre es algo más bajo (regla de oro: °Oe : 8 = % vol alcohol posible).

Una sidra de este tipo está mejor protegida contra el deterioro y se conserva más tiempo. El que desee una bebida más fresca, con menos alcohol, puede añadir en el momento de su consumo un poco de agua mineral carbónica.

Ejemplo

Para convertir 25 litros de mosto de manzana de 44 °Oe en un líquido de 58 °Oe se precisan 910 g de azúcar.

Cálculos

El aumento es:

$$58 - 44 = 14 \text{ °Oe}$$

Por lo tanto:

$$14 \times 2,6 = 36,4 \text{ g azúcar necesarios por litro, lo que hace:}$$

$$25 \times 36,4 = 910 \text{ g de azúcar total}$$

De esa forma es posible también mejorar mostos de uva con un valor demasiado bajo de grados Öchsle. El azucarado en seco para conseguir un mayor contenido alcohólico está permitido en ciertos casos y ello no significa "bautizar" el vino.

La cantidad necesaria de azúcar se disuelve (a ser posible en un recipiente grande de plástico) mediante agitación en una pequeña cantidad de mosto. Sólo cuando todos los cristales de azúcar han desaparecido se mezcla esta disolución con el resto del mosto.

En casi todos los casos de mosto de bayas o de fruta de hueso el contenido en ácido es demasiado elevado y el de azúcar insuficiente. En estos casos hay que recurrir siempre a un azucarado en húmedo, es decir, adición de azúcar y agua, para conseguir un vino de contenido alcohólico adecuado. El mosto debe tener unos 8 g/l de ácido. El ácido es importante para mantener en buen estado el vino. Una dilución excesiva no sería conveniente.

El contenido alcohólico para un vino de bayas o de cerezas ácidas es del 8-11 % vol. El mosto anterior a la fermentación debe tener entre 64 y 88 °Oe (regla de oro: % vol alcohol $\times$ 8 = °Oe).

El cálculo de la cantidad de agua y azúcar a añadir se consigue mediante las fórmulas ya utilizadas para los zumos de fruta no fermentados (ver pág. 79).

Ejemplo

Para preparar 20 l de mosto de cerezas ácidas (1 Zf) de 9,5 g/l de ácido total (ácido Zf) y 82 °Oe, se precisan 10,55 l (Zi) de un zumo de cerezas ácidas de 18 g/l de ácido y 43 °Oe. Para ello habrá que añadir 3170 g de azúcar y 7,5 l de agua.

Cálculos

$$\frac{1 \text{ Zf} \times \text{acidez Zf}}{\text{acidez Zi}} = \frac{20 \times 9,5}{18} =$$

$$10,55 \text{ l Zi}$$

$$(1 \text{ Zf} \times \text{°Oe Zf} - 1 \text{ Zi} \times \text{°Oe Zi})$$

$$2,67 = \text{g azúcar}$$

$$(20 \times 82 - 10,55 \times 43) \times 2,67 =$$

$$3168 \text{ g azúcar}$$

$$1 \text{ Zf} - (1 \text{ Zi} + \text{kg azúcar} \times 0,625) = 1 \text{ agua}$$

$$20 - (10,55 + 3,17 \times 0,625) =$$

$$7,47 \text{ l agua}$$

En el caso de vinos de fruta para postre el mosto debe tener 110 a 130 °Oe para conseguir un contenido alcohólico del 13 al 16 %, lo que exige una adición de azúcar considerable. Una cantidad muy elevada de azúcar debilita no obstante las levaduras, lo que puede producir detenciones en la fermentación. Por ello es aconsejable no añadir de golpe el azúcar, sino en varias tomas: primero se añade tan sólo la mitad, el resto se separa en tres partes y se van adjuntando cuando la fermentación se hace más

lenta. De esta forma se consigue un proceso de fermentación más rápido.

En el proceso de mejorado en húmedo es posible enriquecer el mosto con una disolución azucarada previamente preparada (ver pág. 73). También es posible disolver el azúcar pesado en la cantidad total de agua.

En el caso de vinos de postre es posible dosificar no sólo la adición de azúcar, sino también la de agua.

Iniciación y proceso de fermentación

En condiciones normales, el mosto procedente de uvas sanas se deja fermentar de una forma espontánea. Los microorganismos presentes de forma natural en el mosto son básicamente verdaderas levaduras del vino que aparecen en el suelo de los viñedos por selección natural. Conjuntamente con otros factores, estas levaduras son las que proporcionan al vino una personalidad propia según la zona, muy distinta de la conseguida con levaduras cultivadas. Es por ello que éstas se utilizan tan sólo en casos muy excepcionales.

Otra cosa muy distinta es cuando las cepas se cultivan en forma de espaldera de pared en zonas de vinícolas. En ese caso, la uva no dispone de un número suficiente de levaduras naturales del vino. Las bayas y las cerezas ácidas suelen tener también un contenido muy bajo en levaduras naturales que nunca llegan a conseguir un contenido alcohólico

superior al 10 %. Con una fermentación espontánea sólo se puede conseguir en estos casos unos vinos de mesa ligeros con muy escaso contenido alcohólico. Si, por el contrario, se añade la cantidad suficiente de levaduras cultivadas, se consigue una fermentación relativamente pura, con poca cantidad de sustancias aromáticas indeseadas (aroma y sabor) y con un contenido alcohólico más elevado.

También la sidra elaborada desde épocas muy antiguas se sigue fermentando casi siempre de forma natural. En este caso, las levaduras predominantes son las apiculadas que pueden formar tan sólo hasta un 6-8 % vol de alcohol. Las levaduras suelen ser capaces de fermentar casi todo el azúcar presente en las manzanas, pero también producen abundante ácido acético y sustancias aromáticas muy características, consideradas por algunos como sabores "contaminantes", pero muy valoradas por otros.

Es habitual que las levaduras apiculadas estén acompañadas de otros microorganismos que alteran la fermentación, como otras levaduras, bacterias acéticas y diversos mohos. Si no se frena su actividad mediante un tratamiento a tiempo con azufre, llegarán a formar muchos productos metabólicos que influyen de forma negativa en el sabor, color y transparencia de la sidra. Para el aficionado casero que deja fermentar de forma espontánea el mosto de manzana, el azar interviene mucho en el resultado final de la sidra obtenida.



Es por ello que en la elaboración de la sidra de manzana se aconseja también la adición de levaduras artificiales. De esta forma se consigue una fermentación más fluida y el sabor de la sidra casera es más intenso. Las levaduras cultivadas pueden fermentar, asimismo la sacarosa, algo que no pueden hacer las levaduras apiculadas. Las levaduras de cultivo se obtienen en lugares especiales a partir de cepas de gran potencia de fermentación. Existen a la venta razas especiales de levaduras para cada tipo de vino de fruta: para vinos de mesa conviene utilizar, por ejemplo, las "steinberg" y "bordeaux", para los vinos de postre que deben ser más fuertes, las levaduras de vinos meridionales, tipo "oporto", "madeira" y "málaga".

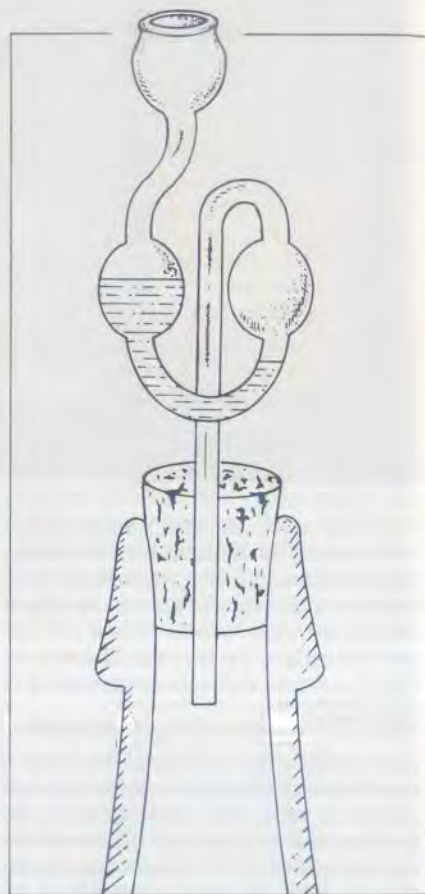
Al aficionado a la elaboración de vinos caseros le conviene utilizar sobre todo levaduras de cultivo en es-

tado ligeramente fermentado, que se venden en frascos pequeños de plástico. Estos envases deben ser agitados varias veces con fuerza antes de ser abiertos de forma que las levaduras se distribuyan homogéneamente en el líquido. El contenido alcanza para 50 a 60 l de mosto. Para mejorar la mezcla se disuelve primero el cultivo en una pequeña cantidad de mosto, añadiéndola luego a todo el contenido del recipiente de fermentación.

Las levaduras de cultivo sólo pueden encargarse de la fermentación si son mayoría respecto a las levaduras naturales. Es por ello que deben ser añadidas justo después de la colocación en el lagar, cuando las levaduras naturales del mosto aún no han comenzado a reproducirse.

Para que el inicio sea más fácil, lo mejor es dejar que las levaduras de cultivo se reproduzcan previamente

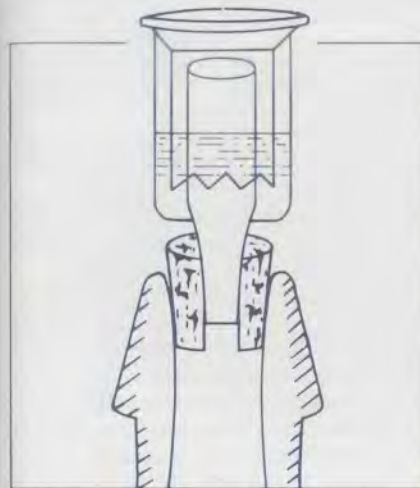
Tubo de fermentación como cierre sobre el tapón de corcho.



rosulfito potásico (1 g) que pueden comprarse en droguerías. Se trituran hasta transformarlas en un polvo, luego se disuelven en algo de agua o zumo y se remueve bien. Si el mosto está en buen estado basta con una dosis (previa a la fermentación) de

La pieza conocida como "hobby" funciona según el

mismo principio del cierre mediante líquido.



0,2-0,4 g por 10 l de mosto (dosis que no daña para nada la salud). El proceso de sulfuración no sólo sirve para evitar problemas en la fermentación, sino también para proteger el vino de procesos oxidativos (color pardo) que también influyen considerablemente en el sabor.

Además de azúcares, las levaduras precisan sobre todo compuestos de nitrógeno para poder fabricar sus proteínas celulares. En la fermentación, el ácido fosfórico también desempeña un papel importante. Por regla general, sobre todo en los mostos turbios, las levaduras hallan la cantidad necesaria de compuestos fosfóricos, aunque siempre resulta más seguro añadirlos antes de la fermentación en forma de "alimento para levaduras" (fosfato amónico). Esta sal se vende también en las droguerías en forma de tabletas que se

pulverizan y se disuelven en un poco de agua, antes de añadirlos al mosto. En lugar de estas tabletas también es posible comprar fosfato amónico en polvo. Por lo general basta con 2-4 g por 10 l de mosto.

Muchos aficionados a la preparación del vino en casa tienen la creencia equivocada que en la fermentación sale toda la "suciedad". Llenan el recipiente hasta el borde, lo dejan destapado y en torno a la apertura colocan trapos viejos o un borde de plástico, para recoger la espuma que va cayendo. Al margen de las pérdidas provocadas por este derrame, este sistema permite la entrada de oxígeno del aire, microorganismos y moscas del vinagre en el recipiente de fermentación, lo que puede echar a perder el vino. Es por ello que no hay que llenar nunca el recipiente hasta el borde, sino dejando siempre un 10-15 % de espacio libre. La cubeta de fermentación se tapa con una tapadera agujereada o con un casquete de goma perforado, con un cierre especial para procesos de fermentación. A este respecto existen a la venta diversos tubos, cilindros y embudos adicionales de fermentación. Cumplen su objetivo en base a un mismo principio: una barrera de líquido (basta con colocar agua que se va cambiando de vez en cuando) deja escapar el dióxido de carbono, pero impide la entrada de aire (oxígeno), polvo, gérmenes y moscas del vinagre. Ello permite una fermentación limpia sin influencias nocivas del exterior. El dióxido de carbono se acumula sobre el líquido, desplaza

Una garrafa de 25 l y una botella de 2 l como recipientes de fermentación.



al aire más ligero, ejerce una ligera presión sobre el agua e impide así oxidaciones peligrosas. Los cierres de fermentación deben colocarse bien apretados, de forma que el dióxido de carbono no halle otra salida que a través de la barrera de líquido. Este mecanismo permite también controlar la marcha de la fermentación mediante la observación de las burbujas de dióxido de carbono que escapan del líquido.

La fermentación debe discurrir con fluidez, sin llegar a ser demasiado tumultuosa, ya que ello compor-

Escaramujos de buena calidad ya preparados para su transformación. Con ellos se prepara un vino de excelente calidad.

Botellas etiquetadas y cerradas con tapón de corcho con vino de postre a base de grosellas.

taría pérdidas de aroma. Es por eso que la temperatura de fermentación debe estar por debajo de la temperatura óptima de las levaduras. Al inicio del proceso de fermentación debe ser de unos 15 °C (en el caso de vinos de postre, unos 18 °C). También hay que tener en cuenta que la actividad de las levaduras desarrolla calor.

El líquido en fermentación puede llegar a estar a 2-3 °C por encima de la temperatura ambiental, incluso si el recipiente es pequeño (aún más si las paredes son aislantes del calor). En lugares muy fríos hay que utilizar levaduras especiales, capaces de soportar y mantener su actividad a 6-8 °C. Si la temperatura es superior a los 25 °C las levaduras sufren daños irreparables, mientras que las bacterias acéticas y lácticas se hallan en su medio más apropiado.

La fermentación debe iniciarse de unos dos a tres días después de la adición de levaduras de cultivo para alcanzar un punto máximo al cabo de otros tres a cuatro días. El mosto aparece turbio, en movimiento y con espuma. El dióxido de carbono en formación comienza a burbujear en el líquido. Si hay una cantidad excesiva de mosto, la espuma puede derramarse atascando el proceso de fermentación. Hay que limpiar bien, sacar algo de mosto y volver a empezar.

El dióxido de carbono puede llegar a ser sólo peligroso cuando en una habitación relativamente pequeña están fermentando a la vez diversos recipientes grandes con mosto. En esos casos, y como medida de seguri-



Trasvase desde una garrafa grande de 25 l a otras más pequeñas de 5 l.

dad, conviene colocar una vela encendida en el suelo. Si ésta se apaga, existe peligro de asfixia.

La fermentación "vivaz" de los vinos ligeros de mesa dura una semana aproximadamente. Cuando se trata de vinos de postre, en cuyo caso el azúcar se añade por partes, el proceso puede prolongarse más. El burbujeo en el cierre de fermentación es más lento y la espuma desaparece. En ese momento es posible llenar del todo el recipiente de fermentación pero colocando de nuevo el cierre antes citado para poder contar con la barrera protectora de dióxido de carbono. La fase tranquila de fermentación que ahora comienza puede hacerse más lenta reduciendo ligeramente la temperatura, por ejemplo abriendo una ventana por la noche. Este tipo de proceder sirve para mejorar el aroma del vino.

Cuando ya no sale dióxido de carbono por el cierre de fermentación se puede intentar activar de nuevo las levaduras mediante agitación o sacudida del recipiente. Si ello no es posible, las masas turbias de las levaduras no tardan en depositarse sobre el fondo y el mosto se vuelve cada vez más transparente, señal de que la fermentación ha concluido. Las levaduras depositadas sobre el fondo no tardan en morir.

La degustación de este vino joven permite determinar si todo el azúcar ha fermentado. Otra posibilidad es realizar una medida con la balanza de mosto. Si la escala muestra 0 °Oe es señal de que tenemos un vino seco, totalmente fermentado.



El tiempo total de fermentación puede variar mucho en función de la concentración de azúcar y de la temperatura. En el caso de mostos de fruta de pepita oscila entre tres y doce semanas. En el caso de los vinos de postre puede prolongarse hasta el año.

En el caso de los vinos de postre, primero hay que añadir la cantidad calculada de azúcar para alcanzar el grado alcohólico deseado (de 13 a 16 %). La constatación del gusto dulce deseado se llevará a cabo al llenar las botellas (ver pág. 99).

Si el mosto contiene más azúcar de lo que pueden llegar a fermentar las levaduras quedará un resto de azúcar sin fermentar ya que las levaduras acaban pereciendo debido a sus propios productos de metabolismo, el alcohol (hasta un 15-18 % vol). No conviene llevar a cabo una detención prematura de la fermentación mediante adición de productos azufrados o mediante otro producto químico de conservación.

Trasiego y acabado de los vinos

Entre dos y cuatro semanas después del final de la fermentación se procede a trasegar los vinos de fruta, es decir, separarlos de las levaduras. Si ello no se lleva a cabo en su momento, las levaduras muertas se van descomponiendo poco a poco. Vuelven a enturbiar el líquido y originan un olor y un sabor bastante nauseabundo.

Como excepciones podríamos citar el "äbbelwoi" o "moscht" elaborados mediante métodos tradicionales. En este caso, el vino se deja a veces medio año o incluso más en contacto con las levaduras apiculadas. Ello provoca el crecimiento de bacterias lácticas responsables de la descomposición biológica de los ácidos.

Durante el trasiego, el vino joven se trasvasa del recipiente de fermentación (colocado en una posición alta) a botellas o garrafas más bajas. El trasvase se consigue con un tubo

(de unos 2 m de largo y 1 cm de diámetro) de plástico transparente. También existen sifones especiales para este trabajo. El recipiente de fermentación debe permanecer quieto y el tubo no debe introducirse a demasiada profundidad en el mismo para no enturbiar el líquido y aspirar partículas indeseables. El otro extremo del tubo debe llegar hasta el fondo del recipiente inferior a llenar; si siempre está inmerso en el vino se impide una mayor absorción de oxígeno.

La parte turbia se introduce en botellas altas y delgadas y se deja reposar. Después de ello puede filtrarse (ver pág. 70).

Durante esta operación de trasvase hay que azufrar de nuevo ligeramente el vino joven. Este proceso lo protege contra el oscurecimiento de color (pardo) y acelera el clarificado. Como se dijo para la etapa de la fermentación, también aquí basta con añadir de 0,2 a 0,4 g de piro-sulfato potásico a 10 l de mosto. En el caso de vinos ligeros de mesa y sidras, los recipientes de almacenamiento deben llenarse de tal forma que luego pueda colocarse el cierre de seguridad de fermentación. En el caso de vinos de postre no es absolutamente necesario, ya que se precisa una cierta cantidad de oxígeno para su madurez completa. Como tras este primer trasvase aún tiene lugar una ligera fermentación complementaria, pronto se forma una capa protectora de dióxido de carbono.

El vino joven se traslada ahora a un lugar fresco (10 a 12 °C) donde

tiene lugar un nuevo clarificado con la deposición en el fondo del enturbiamiento debido a las levaduras.

Si tras el primer trasvase se deja el vino mucho tiempo en reposo es posible que tenga lugar una nueva formación de dióxido de carbono. Esto sucede sobre todo en primavera cuando la temperatura asciende. En este caso, no obstante, no se trata de una fermentación provocada por las levaduras alcohólicas, sino del proceso de descomposición de ácidos ya mencionado, provocado por bacterias lácticas. En la elaboración de vino de uva y de sidra por métodos tradicionales (ver pág. 95) este proceso se considera como deseado. En el caso de vinos de fruta a partir de bayas y frutas de hueso, esta segunda fermentación no es deseable; para alcanzar el grado de acidez deseado se procede a añadir agua.

Unas seis u ocho semanas tras el primer trasiego puede ya procederse al segundo. Hasta este momento, los vinos de fruta bien elaborados deben ser ya casi transparentes y la formación de dióxido de carbono ha cesado por completo.

El cilindro de fermentación (tapón) puede llenarse ahora con un relleno seco (mezcla de cinco partes de piro-sulfito potásico y una parte de ácido cítrico) y ser utilizado como "autoazufrado". (Los tubos de fermentación no sirven para este caso.) Para probar el vino es posible levantar de forma rápida este cierre de fermentación.

El vino probado tiene un contenido menor en ácido carbónico. Dis-

minuye la sensación de picor en la lengua. El vino de fruta es más "flojo" y suave de gusto. Muchas personas ya prefieren consumirlo en este estadio.

Por lo general, los vinos de fruta son perfectamente claros tras dos trasvases, de forma que no es necesario recurrir a una filtración. Un ligero enturbiamiento, que no influye para nada en el sabor, puede ser aceptado sin más como defecto estético del productor. Los papeles de filtro normales o incluso de filtros para café no sirven para eliminar enturbiamientos muy finos y resultarían perjudiciales debido a la mayor absorción de oxígeno durante el proceso.

Si uno desea por todos los medios obtener un vino perfectamente transparente, puede realizar una filtración tras el trasvase: en primer lugar se coloca en el embudo una capa protectora de perlón. A continuación se mezcla el polvo de filtración con algo de vino y se agita en una botella. Se va pasando el vino por el filtro hasta que quede perfectamente claro. Sólo entonces se inicia el verdadero proceso de filtrado con el vino restante. Como polvo de filtración para empleo doméstico se utilizan mezclas de celulosa, tierra de diatomeas y asbesto (preguntar en droguerías y negocios del ramo).

Otro producto para mejorar el aspecto del vino consta de gelatina, sol de diatomeas y bentonita y se vende en paquetes pequeños con instrucciones de dosificado. Este producto es ya más difícil de encontrar.

Taponado a mano de las botellas.

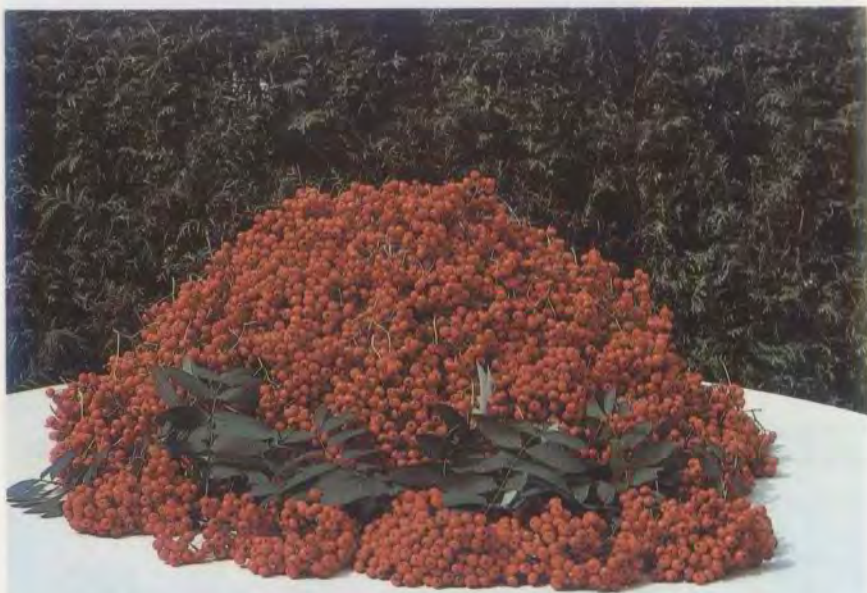


En estos últimos tiempos existe una preferencia creciente hacia los vinos secos y también los de elaboración casera se beben sin restos azucarados. Por el contrario, los vinos de postre deben ser dulces. Si tienen poco azúcar pueden ser azucarados según el gusto de cada cual: como primera prueba puede añadirse una cantidad de 20 g de azúcar por litro, se disuelve bien y se prueba. Si esta cantidad no basta es posible aumentarla hasta 5-10 g/l, hasta que el sabor resulte convincente. A continuación se procede a azucarar todo el

vino según la proporción deseada. El azúcar se disuelve fácilmente al remover el líquido. (En lugar de azúcar puede añadirse el edulcorante deseado.)

El grado de endulzamiento de un vino depende siempre del gusto de cada cual. Imprime carácter a los vinos ligeros de fruta. Otra posibilidad es añadir un líquido de reserva dulce. Para ello se utiliza un zumo de fruta sin fermentar, tal vez algo azucarado, previamente conservado. Se añade tras el segundo trasvase del vino de fruta y en pequeñas cantida-

Los frutos del serbal se utilizan con frecuencia para combinar con otras especies de fruta.



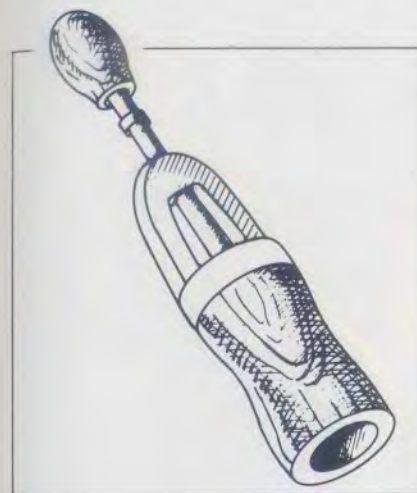
des (proporción 1 : 20) puede contribuir a redondear mejor el sabor.

Tras el azucarado o adición del líquido dulce de reserva pueden aparecer de nuevo ligeros enturbiamientos. Es posible incluso que se inicie una nueva fermentación. Si se desea embotellar el vino es mejor esperar un tiempo y observar si el vino permanece totalmente tranquilo y claro.

Si no se tiene ningún deseo de embotellar el vino de fruta y se prefiere dejarlo en garrafas grandes, lo mejor es consumirlo lo antes posible. A pe-

sar de un almacenaje en un lugar fresco y de la utilización de cilindros de cierre con material seco (ver pág. 96), los vinos de fruta guardados en recipientes grandes no están exentos de peligro al vaciar. No sólo entran en el vino bacterias acéticas y ciertas levaduras procedentes del aire, sino que pueden ya estar presentes en el mismo en número reducido. Con la entrada de aire se potencia su reproducción, lo que produce ácido acético y la llamada flor del vino. Para evitar este hecho, los vinos de fruta destinados a un uso inmediato pue-

Colocador de corchos sencillo de madera.



den trasvasarse a garrafas más pequeñas (5-10 l) para que no permanezcan tanto tiempo abiertas.

Si se desea conservar durante más tiempo los vinos de fruta, es imprescindible proceder al embotellado. Este paso es muy necesario en los vinos de postre.

Antes de ello hay que proceder a un ligero azufrado para frenar la descomposición biológica de los ácidos en el vino y ralentizar el proceso de envejecimiento. Cuanto más alcohólico sea un vino de fruta y más tiempo esté embotellado, mayor cantidad de sulfito potásico precisa (de 0,2 a 0,8 g por 10 l). La adición de piro-sulfito potásico, que se realiza inmediatamente antes del llenado de las botellas, puede ser reemplazada perfectamente por adición de ácido l-ascórbico (vitamina C) a razón de 0,75-1,5 g por 10 l de mosto, una

sustancia fácil de conseguir en las farmacias. El ácido ascórbico utiliza inmediatamente el oxígeno absorbido durante el vaciado, impidiendo así el envejecimiento e influyendo de forma favorable sobre el sabor y aroma de los vinos.

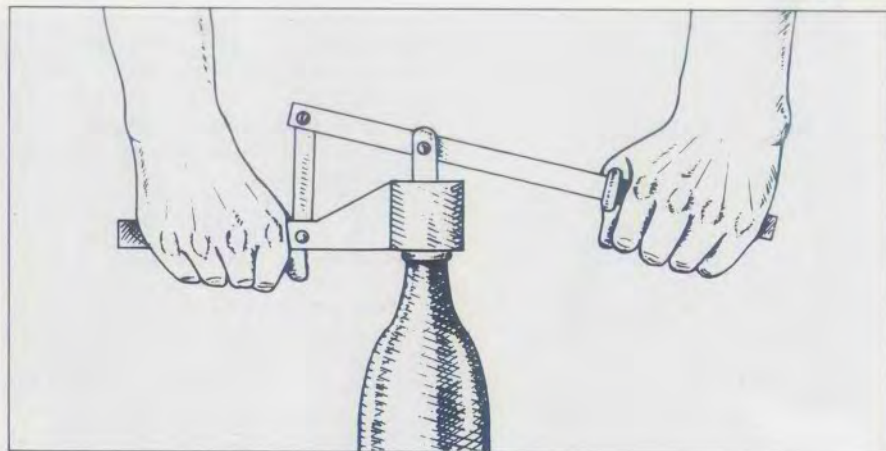
Llenado de las botellas

Para determinar el punto exacto del embotellado puede procederse de la siguiente forma: se vierte una pequeña dosis en una botella limpia, se agita con fuerza y se deja durante unos días en un lugar cálido. Si al abrir la botella no aparecen indicios de fermentación (desarrollo de gas, enturbiamiento) puede procederse al embotellado general.

Mientras tanto se habrá ya preparado un número suficiente de botellas adecuadas. Todo lo dicho al hablar de la elección y preparación de las botellas y cierres para zumos de fruta (ver pág. 56) vale exactamente aquí para los vinos de fruta. La única diferencia es que los casquetes de goma y las juntas de goma de las tapas herméticas no van bien en este caso, ya que tras un contacto prolongado con el vino pueden dejar un gusto desagradable a goma. Lo mejor es utilizar las botellas tradicionales de vino de cuello estrecho.

Tras una limpieza a fondo pueden aún esterilizarse al baño María o bien en seco en el horno (100 °C). También pueden aclararse con una disolución de piro-sulfito potásico (40 g/l) y ácido cítrico (2 a 4 g/l). La

Colocador de
corchos sencillo de
palanca.



Botellas cerradas
con tapón de
corcho en plan
profesional, con
capuchón de
aluminio y
etiquetas.

disolución se va agitando dentro de las botellas y luego se dejan escurrir bien. (¡Atención! Se desprende dióxido de azufre de olor desagradable y penetrante.)

Los tapones de corcho natural deben ser absolutamente nuevos, cilíndricos, de una longitud mínima de 4 cm y de la mejor calidad posible. Los tapones cónicos se sacan con mayor facilidad, pero no son estables. Los corchos ya usados no deben ser reutilizados. Contienen una gran cantidad de gérmenes y no son totalmente estancos por culpa del sacacorchos. Los corchos nuevos son también difíciles de desinfectar debido a sus numerosos poros. No hay que hervirlos con agua caliente ya que pierden elasticidad y se rompen al descorchar la botella. Para desinfectarlos pueden ser introducidos durante una noche en la ya citada mezcla de piro sulfito potásico y ácido

cítrico. Para mantenerlos en el líquido se presionan con una tapa de plástico y un peso encima (¡nada de metal!). Existen a la venta "tapones esterilizados de corcho" que ya han sido desinfectados por el fabricante y que se venden en recipientes de plástico herméticamente cerrados en droguerías. Para ablandarlos y facilitar su compresión sólo hay que tenerlos en agua durante un día.

El vino se introduce en las botellas mediante un tubo o sifón. Una pinza o un cierre tipo grifo facilitan mucho el proceso. También conviene disponer de un tubito de plástico o de vidrio al final del tubo de llenado que puede llevarse fácilmente hasta el fondo de la botella. De esta forma, el vino fluye sin entrar en contacto con el aire y sin hacer espuma en la botella. La botella se llena hasta tal punto que después de poner el tapón sólo queda 1 cm de aire.



Para colocar el tapón de corcho hay aparatos manuales sencillos de madera, pero que exigen mucha fuerza. La botella se coloca sobre una base estable y blanda y se tiene a mano un martillo de madera o de goma. (¡Atención! Introducir el tapón con cuidado para no romper la botella.) También hay aparatos que introducen el tapón gracias a la acción de una palanca.

Los taponeros de corona sólo pueden ser introducidos con un aparato especial basado igualmente en el principio de la palanca.

Tras el cerrado hay que aclarar las botellas con agua limpia.

Los taponeros pueden cubrirse con cápsulas especiales de aluminio (antes de papel de estaño) o de plástico. Estos recubrimientos no sirven sólo de decoración, sino que protegen también el corcho del ataque de hongos y de la polilla del corcho. Esta pequeña mariposa se introduce fácilmente en las bodegas viejas. Deposita sus huevos en el corcho y el gusano que se desarrolla después (una oruga) deteriora totalmente el tapón.

El que quiera regalar los vinos de elaboración propia o desee colocar una nota en la botella puede recurrir a las corrientes etiquetas. En algunos comercios hay etiquetas especiales para botellas de vino. Otra posibilidad es comprar etiquetas blancas adhesivas y hacer la inscripción a mano. El que tenga dotes artísticas puede hacer un modelo bonito y luego fotocopiarlo sobre papel adhesivo. Incluso con el ordenador pueden hacerse etiquetas muy bonitas.

Almacenamiento y maduración en las botellas

El vino de fruta introducido en las botellas se guarda en sótanos o bodegas frescas (a unos 8-12 °C). A temperaturas bajas, el proceso de maduración se retrasa, mejorando así la calidad del vino. La sidra y los vinos ligeros de fruta envasados en botellas deben beberse a ser posible dentro del mismo año. Después del año pierden siempre en calidad y frescor. Por el contrario, los vinos de baya, más pesados, tardan un año en alcanzar su calidad plena. En el caso de vinos de postre en buen estado, la descomposición de sustancias aromáticas y la reducción de ácidos continúa hasta el segundo o tercer año.

Las botellas cerradas con taponeros de corcho deben siempre guardarse horizontalmente para que el vino esté siempre en contacto con el corcho y lo mantenga elástico. Cuando las botellas están tumbadas, el corcho hace las veces de mecha: de su superficie externa se va evaporando líquido de forma constante, lo que atrae más vino de la botella. Es por ello que si la temperatura es demasiado alta y la humedad ambiental muy baja, un almacenamiento prolongado puede llegar a evaporar una cantidad considerable de líquido y de alcohol.

El corcho deja pasar a su vez una cierta cantidad de aire (oxígeno) al vino, muy estrictamente dosificado, lo que provoca una ligera y constante oxidación. En los vinos de fruta, este proceso conduce a una madurez

completa al cabo de pocos meses, luego a su envejecimiento (vinos añejos) y más tarde a la descomposición y pérdida de calidad hasta llegar a la imposibilidad de consumo.

En los vinos de postre ricos en azúcar, los poros del corcho se obturan rápidamente debido al jarabe no evaporable, lo que hace que la evaporación de líquido y la oxidación vayan disminuyendo con el tiempo hasta cesar casi por completo. Los vinos de postre, si están en buen estado, pueden ser conservados durante mucho tiempo sin perder calidad.

Si las botellas se almacenan verticalmente, los corchos se van secando poco a poco, lo que permite la entrada de cantidades mayores de aire y posibles alteraciones negativas.

Los taponeros de corcho pueden absorber olores extraños que luego pasan al vino. Sobre todo los olores fuertes tipo vinagre o col ácida, pero también patatas u hortalizas en mal estado pueden comunicar malos olores al vino.

Para impermeabilizar totalmente el cierre es posible introducir el cuello y tapón de la botella en parafina caliente y líquida, en cera especial para botellas, laca o incluso vidrio soluble. Este sistema protege de la evaporación o del resecamiento del corcho y evita también el ataque de mohos y polillas.

Los taponeros de rosca (casi siempre de aluminio con pieza de plástico) no suelen cerrar herméticamente. Las botellas cerradas de esta forma deben siempre guardarse derechas. En estos casos no es aconsejable guardar el vino durante mucho tiempo y hay que controlar bien que no se eche a perder. Las botellas con cuello de rosca pueden cerrarse con corcho y luego colocar el tapón de aluminio (sin lámina de plástico). Así se consigue un cierre hermético.

Los taponeros tipo gaseosa o de plástico apto para alimentación cierran la botella de forma hermética y por ello ésta puede guardarse vertical u horizontalmente. Estos cierres no se secan con el tiempo.

El proceso químico de la maduración es muy complejo y aún no está bien estudiado. Lo que es seguro es que el oxígeno puede desempeñar un papel importante durante la primera fase.

Los especialistas son cada vez más de la opinión de que el vino en maduración precisa muy poco oxígeno y que la cantidad necesaria ya la consigue durante el proceso de llenado. Madura tan bien en botellas de cierre hermético, como en otras cerradas con corcho permeable. Con taponeros que no son de corcho se evitan posibles sabores a corcho originados por los mohos tipo regadera (ver pág. 33).

La elaboración de licores de fruta

Generalidades

La preparación de licores se ideó en Italia en el siglo XIII. En aquella época, los licores eran medicamentos líquidos (*liquore* en italiano significa fluido), extracciones alcohólicas de partes de plantas con virtudes curativas (hojas, raíces, semillas o frutos), todo ello endulzado con miel para que su sabor fuera más agradable. En aquella época ya se sabía que el alcohol no sólo era un buen medio de conservación sino también un buen disolvente de sustancias aromáticas y activas de las plantas medicinales cuyo sabor resultaba muy agradable tras la adición de un medio edulcorante.

En el siglo XVIII aparecieron las primeras fábricas de azúcar y este producto dejó de ser un lujo reservado a muy pocos para convertirse en un artículo de consumo diario, lo que facilitó también la preparación de licores en casa. Durante muchos años, la elaboración de licores fue algo común en todos los hogares.

En las últimas décadas se ha puesto de moda la preparación de licores caseros, en gran parte debido a los precios cada vez más elevados de las bebidas alcohólicas, aunque no puedan concurrir con ellas en lo que se refiere a presentación, color, sabor y aroma.

Sin duda se aprecia también aquí un cierto sentido de contracorriente comercial: el aficionado a los licores caseros no pretende igualar los productos ofrecidos por la industria especializada, sino obtener algo dis-

tinto, imposible de encontrar en las tiendas, con la gran satisfacción de haberlo elaborado de forma artesanal en la propia casa.

En el comercio existen no sólo licores de frutas sino también licores aromáticos, de hierbas, de raíces (licores amargos), de cacao, café, té, así como licores tipo emulsión o crema (con chocolate, leche, nata, yema de huevo) y otros tipos diferentes.

En la elaboración casera de licores es posible llegar a obtener una bebida equilibrada que satisfaga nuestros gustos gracias a la posibilidad de conseguir una relación adecuada de azúcar, alcohol, sustancias aromáticas y color.

Los licores caseros suelen prepararse a partir de zumos de fruta o incluso a partir de la misma fruta. En estos últimos años se está dando más importancia a la fruta y menos al alcohol, pero para que la conservación sea buena se debe conseguir un grado alcohólico de unos 22 a 25 % (vol).

En este libro, y por motivos de espacio, sólo podemos citar las bases esenciales de la elaboración casera de licores. El lector deberá ir investigando las recetas que mejor se adecuan a sus propios gustos y que permitan sacar el máximo provecho del aroma de la fruta.

Aquí trataremos únicamente la preparación de licores a partir de frutas cultivadas y silvestres de Europa; dejamos para otra ocasión la elaboración a partir de otras sustancias como esencias, hierbas, raíces o frutos exóticos.

Licores de zumo de fruta en botellas con tapones de rosca.



Elección y preparación previa de los ingredientes

Sin ningún género de dudas el primer precepto para la preparación adecuada de todas las clases de licores es el siguiente: una elección cuidadosa y selectiva de los ingredientes y una correcta manipulación previa de los mismos. Todos los elementos que formarán parte del producto final, tanto el alcohol, la fruta o zumos de fruta, el azúcar como el agua que se utilice deben ser de calidad inmejorable.

Alcohol

El alcohol actúa de conservante en los licores y mantiene inalterable durante años el aroma de la fruta. Un licor bien elaborado no se estropea con el tiempo, antes bien su calidad mejora. El alcohol puro es casi insípido para nuestro paladar, pero no así para nuestras terminales olfativas que consiguen detectar su presencia incluso a una cierta distancia. Cuando su concentración es muy elevada, su avidez por el agua es tan grande que "quema" la garganta y a algunas personas llega incluso a faltarles el

aire. En los licores se aprovecha esta característica mediante los otros ingredientes.

En la preparación de licores hay que utilizar únicamente alcoholes de la mejor calidad. El alcohol no sólo procede de la fermentación de sustancias azucaradas, como uva, otro tipo de fruta, restos de la preparación de azúcar, sino que también puede prepararse a partir de cereales, patatas y otras materias primas ricas en almidón y celulosa. Antes de añadir las levaduras se procede a "azucarar" estas sustancias (mediante partición enzimática en azúcares capaces de fermentar). Los productos secundarios de la fermentación son a veces útiles y aprovechables, otras veces dañinos y no deseados. Muchas sustancias aromáticas deseadas pasan con la destilación al aguardiente. Comunican al destilado su típico olor y sabor y delatan la procedencia del alcohol. Los productos secundarios dañinos destilan a una temperatura distinta que el alcohol; esta operación permite eliminar el peligroso alcohol metílico (que destila primero) y los denominados aceites metílicos que destilan después.

Sólo el destilado central se utiliza en la preparación de aguardientes y otros licores. Para conseguir un alcohol más puro y concentrado, lo que suele hacerse es repetir varias veces el proceso de destilación. De esta forma es posible conseguir un alcohol de hasta el 96 % (vol).

El alcohol en forma concentrada obtenido por destilación es en muchos países un monopolio del estado.

El alcohol producido en las destilerías es comprado por un monopolio estatal, purificado y vuelto a vender con el elevado impuesto correspondiente. Este alcohol oficial tiene un grado de pureza muy elevado, garantizado por el gobierno. Junto a este alcohol primario hay también otro alcohol fino que ha sido filtrado varias veces a través de carbón de madera y luego destilado de nuevo.

Para el usuario privado, el alcohol de gran pureza (etanol del 96 % o también 95-90 %) se vende sólo en farmacias y droguerías con fines curativos. En muchos países existe un límite de compra (unos 500 ml cada vez) y el comprador debe anotar su nombre en un registro. Este alcohol es completamente neutro, es decir, no contiene ninguna sustancia aditiva que le comunique sabor ni olor. Puede utilizarse para la elaboración de licores que no deben perder el aroma de la fruta utilizada. Este alcohol tiene también la ventaja de dejar mucho espacio libre para la adición de zumo de fruta y disolución azucarada. Si se utiliza el etanol conjuntamente con otros aguardientes se mitiga el sabor propio de éstos y existe la posibilidad de obtener un licor de fruta del contenido alcohólico deseado o necesario (para cálculo de proporciones en ejemplos concretos, ver pág. 110).

Cuando se trata de elegir un aguardiente para la preparación de licores casi siempre se prefiere uno procedente de patatas, cereales, fruta u otras materias primas y que no influya nada en el sabor del licor final.

El más neutro de todos los destilados es el vodka procedente de Rusia y Polonia. Consigue su pureza y suavidad de sabor gracias a una filtración repetida a través de carbón de madera. La materia prima para la preparación del vodka puede ser cereales, patatas, remolacha azucarera, etc. Junto al alcohol purísimo, el vodka es la mejor base para la elaboración de aquellos licores cuyo aroma de fruta deba permanecer inalterado. Su contenido alcohólico oscila entre el 40 y el 50 % vol, mientras que las bebidas alcohólicas habituales suelen tener sólo un 32 %.

También el aguardiente de cereales puede utilizarse en la obtención de licores caseros gracias a su escaso gusto. Puede destilarse a partir de centeno, trigo, trigo sarraceno, avena o cebada. El destilado simple tiene un 32 % mínimo de alcohol, mientras que el doble eleva esta cifra hasta 38 %.

El whisky es un destilado especial a base de cereales, cuyo olor y sabor típicos se reconocen fácilmente en sus licores derivados. Tiene un contenido alcohólico del 38-43 %.

Los destilados de enebro (ginebra) no son apropiados para la preparación de licores de fruta ya que el olor del enebro es demasiado fuerte y ocultaría el olor propio de la fruta.

Los destilados de fruta de pepita son bastante comunes en el sur de Alemania y se extraen en destiladoras de regulación especial. Su contenido en alcohol es de un 38 % mínimo y la materia prima son manzanas y peras. La calidad es muy variable y la

compra directa del pequeño destilador es bastante arriesgada. Un destilado contaminado con aceites metílicos puede echar a perder completamente el aroma de fruta del licor.

El aguardiente obtenido a partir de fruta de hueso o bayas (cerezas, ciruelas de varios tipos, endrinas, serbales) se obtiene a partir del azúcar propio contenido en los frutos. Estas bebidas se obtienen únicamente a partir de los frutos de los que reciben su nombre. En primer lugar se obtiene un macerado para iniciar la fermentación. Cuando todo el azúcar ha fermentado se destila el alcohol resultante que contiene en sí el aroma de la fruta de partida así como el producido durante la fermentación.

Los aguardientes de baya y otras frutas se obtienen a partir de frutos muy aromáticos y/o pobres en azúcar (por ej., arándanos, zarzamoras, grosellas, albaricoques). Los frutos frescos se cubren con alcohol puro. Tras un tiempo se vuelve a destilar el macerado y así se consigue un alcohol con aroma de fruta.

Todos estos destilados añaden sus propias sustancias aromáticas al licor que se desea preparar. Una buena posibilidad es utilizar un destilado del mismo tipo de fruta que se desea preparar el licor (por ejemplo, aguardiente de cereza para licor de cereza, etc.) de forma que el aroma de la fruta quede reforzado. También es posible que el aroma cambie ligeramente y se obtengan matices nuevos. Esto es lo que suele suceder con el "williams" producido a partir de las peras williams, muy aromáti-

**Colección de
botellas de bonita
forma para hacer
del licor un lindo
regalo.**



cas, o incluso con el "calvados", un aguardiente elaborado a partir de una variedad de manzanas de Normandía, cuyo zumo se deja primero fermentar hasta obtener una sidra.

Para conseguir otras variaciones de aroma existen muchas posibilidades distintas: un buen coñac (destilado de uva) puede influir positivamente en el aroma del licor de fruta preparado. El ron (destilado de azúcar de caña) armoniza muy bien con el aroma de las cerezas (cerezas al ron) y también con el de las endrinas.

Azúcar y agua, disolución de azúcar

El azúcar tiene por misión endulzar el sabor del licor y hacerlo algo más viscoso. Al mismo tiempo debe realzar y mejorar el aroma de la fruta utilizada, pero nunca sofocarlo. Es por ello que los licores nunca deben tener una cantidad excesiva de azúcar.

Por lo general se utiliza azúcar blanco refinado; como en la actualidad es muy puro ya no se precisa la utilización de azúcar candy como en otras épocas. El azúcar moreno tiene

un sabor a caramelo y melaza y contiene una mayor cantidad de sustancias secundarias que producen enturbiamientos en el licor. Por este motivo no se aconseja su uso.

Si la sustancia alcohólica utilizada para la elaboración del licor es un aguardiente ya preparado, no quedará mucho espacio para la adición de agua. Por eso el azúcar debe disolverse en el mismo zumo de fruta.

Si por el contrario se utiliza un destilado muy puro de alcohol (90 a 96 %) queda aún un espacio suficiente para añadir una mayor cantidad de zumo o bien agua (sin cloro, de poca dureza). Si se añade agua, el azúcar puede disolverse en ella. Por lo general se utiliza una disolución de 1 kg de azúcar por litro de agua. Ya hemos descrito cómo se realiza esta disolución (ver pág. 73). Como se conserva bien es posible tenerla ya preparada. Los cristales de azúcar no se disuelven en los líquidos alcohólicos tan bien como en agua o en zumos de fruta. Se depositan siempre en el fondo y hay que agitar o remover con fuerza hasta conseguir disolverlos. La disolución azucarada debilita también el sabor del licor ya que el azúcar de caña o de remolacha (sacarosa) se transforma en azúcar invertido en presencia de algo de ácido cítrico añadido.

Zumos de fruta o fruta entera

Para la preparación de licores es posible utilizar casi cualquier tipo de fruta cultivada o silvestre que disponga de una cantidad suficiente

de ácidos, aroma y también color. Como ya se ha dicho al hablar de las especies individuales de fruta, las más adecuadas son: zarzamoras, arándanos, grosellas negras, bayas de saúco, frambuesas (en algún caso también fresas aromáticas), serbales dulces, cerezas ácidas negras, endrinas, albaricoques, melocotones, membrillos y escaramujos.

Como es lógico, a la hora de preparar licores se aplican también todas las normas de limpieza, buen estado y grado de maduración citadas al hablar de zumos de fruta y vinos (ver pág. 11), incluso en mayor proporción. Lo más importante es que la fruta tenga un aroma maduro e intenso para que pase luego al licor. En los licores de elaboración artesanal, una gran mayoría se prepara con zumos de fruta aunque también existe la posibilidad de dejar macerar directamente la fruta en la base alcohólica. Si desea preparar un licor con "aroma de vino" puede utilizar como aromatizante un macerado fermentado o un vino ya maduro de fruta.

Preparación de licores con zumo de fruta

La utilización de zumos de fruta como agente aromatizante es la forma más sencilla de preparar un licor. Es un sistema a utilizar sobre todo cuando uno mismo prepara los zumos y ya tiene a mano el instrumental necesario. Pueden emplearse zumos de fruta recién exprimidos, conservados mediante pasteurización o

Una bonita botella
y un vaso elegante
aumentan aún más
el placer de
degustar un licor
casero.

bien extraídos al vapor (ver obtención de zumos de fruta, pág. 35). Los zumos deben ser razonablemente transparentes, en caso contrario habrá que añadir un "medio antigelificante" (ver pág. 47) para eliminar pectinas. Si no se realiza esta operación, el licor gelifica al añadir el alcohol. La pectina precipita y aparecen masas turbias que no pueden eliminarse por filtración. Sólo al cabo de varias semanas se depositan en forma de poso bastante abundante.

La preparación de licores de fruta tiene lugar básicamente a través de los siguientes pasos.

En primer lugar se disuelve el azúcar en el zumo de fruta, removiendo bien. El zumo se calienta hasta unos 40 °C para disolver mejor el azúcar en seco. Para evitar pérdidas de aroma, la adición de azúcar debe llevarse a cabo con mucho cuidado.

Cuando todo el azúcar está disuelto se procede a añadir la base alcohólica (una o varias). A continuación se deja encerrado el licor unos días en el recipiente de mezclado (por ej., botellas grandes de vino, frascos grandes de vidrio o garrafas pequeñas) para que se depositen las sustancias turbias que pueden formarse, sobre todo si se utiliza zumo recién preparado de fruta. A continuación puede procederse ya a filtrar el licor ya preparado y verterlo en botellas del tamaño deseado.

Para conseguir un sabor pleno, es preciso esperar unos dos o tres meses (a ser posible más). Durante este tiempo, pueden aún desarrollarse o completarse sustancias aromáticas

bajo la influencia del alcohol y del azúcar. El azúcar casero añadido (sacarosa) se disocia también con el tiempo. El sabor inicial algo áspero y picante se va suavizando con el tiempo. Por ello vale la pena no perder la paciencia y esperar el tiempo oportuno.

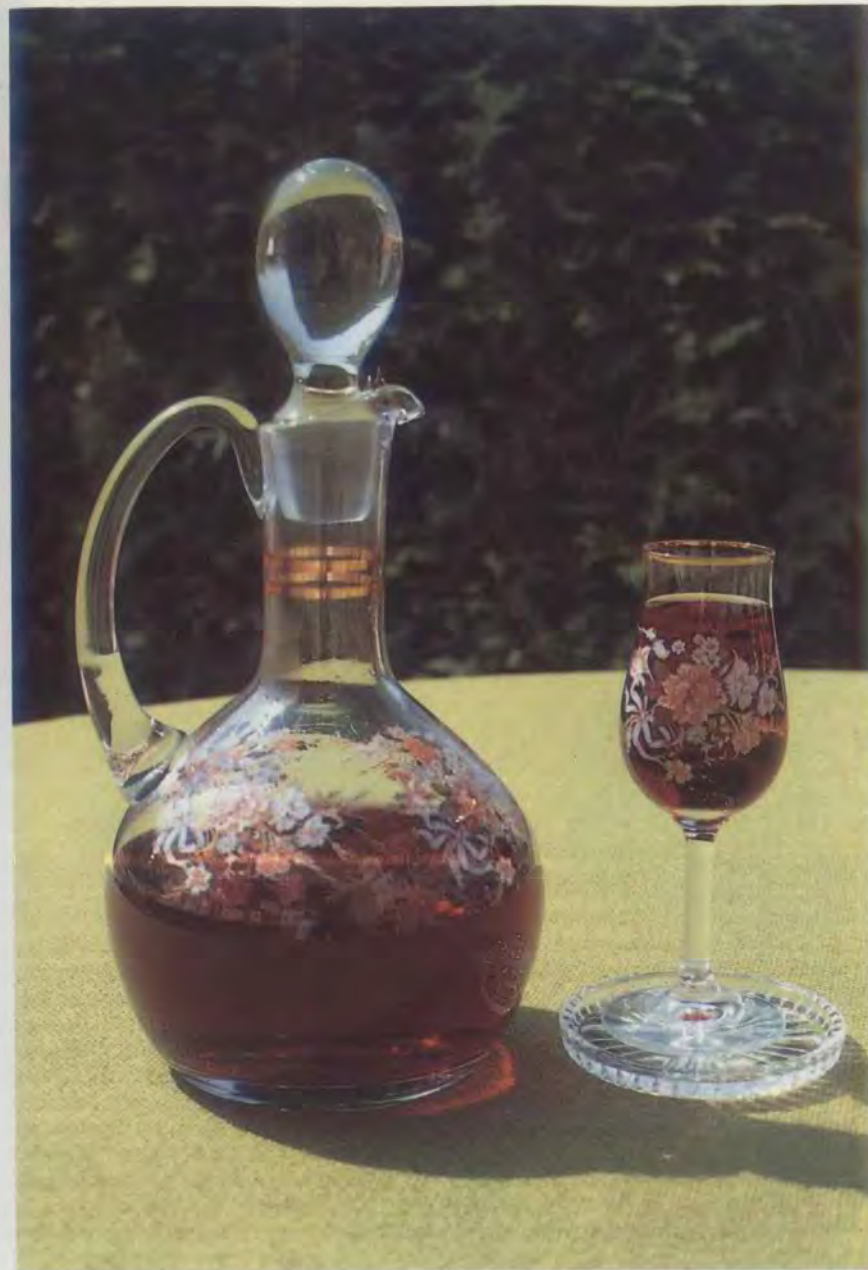
Las cantidades de los ingredientes añadidos dependen siempre de los deseos y gustos particulares de cada uno. De nuevo aquí se aplica la técnica de ir probando. Las cantidades que ofrecemos a continuación son sólo indicativas y pueden suponer un punto de partida para el principiante. Pueden ser cambiadas sin problema alguno.

Si para la extracción al vapor o la conservación se ha añadido ya azúcar al zumo habrá que tener este hecho en cuenta. Lo mismo podríamos decir de la adición de agua para la extracción al vapor o el prensado.

Ejemplo

Se desea un licor de fruta con un 40 % de zumo de fruta, un 20 % de azúcar y un contenido alcohólico del 28 % vol. Como agente alcohólico se dispone de aguardiente de cereales al 38 % y alcohol puro del 96 %. Para un litro de licor se utilizan las siguientes cantidades:

Zumo de fruta	400 ml
+ dis. azúcar (1 kg/l)	200 ml
total	600 ml
volumen que queda para el líquido alcohólico (alcohol + agua)	400 ml



Moras en un tarro grande de conserva con alcohol.



de los frutos pobres en agua (tipo escaramujos, endrinas). El alcohol ablanda la fruta y disuelve todas las sustancias solubles en este medio. También descompone en parte las pectinas, pero ello exige un alcohol de elevado porcentaje. Para la maceración se requieren bases alcohólicas de un 45-50 %. En el caso de frutas de elevado contenido en agua sólo puede utilizarse etanol puro (del 90 al 96 %). En el caso de los escaramujos (muy pobres en jugo) es posible usar otras bases alcohólicas (a ser posible neutras) o bien añadir agua.

Licor de mora y licor de melisa. Sus colores dejan adivinar el origen casero de su preparación.



Los frutos se presionan o se pican ligeramente (a ser posible con una cuchara). Los escaramujos se parten por la mitad con un cuchillo y se eliminan las semillas. A continuación se elige un recipiente adecuado (botella grande, tarro de conservas o garrafa) en el que se introduce la fruta y la base alcohólica hasta cubrirla por completo. El conjunto se deja una semana en el recipiente cerrado. A continuación se pasa todo por un

cedazo de lienzo y se filtra durante una noche. Los restos pueden aún exprimirse con una licuadora doméstica o trituradora adecuada (ver págs. 36 y 38). También se puede añadir algo de agua, pasar a través de la tela y presionar tanto con las manos que prácticamente no quede nada de alcohol en los residuos.

Unos 600 ml de este zumo prensado sirven para preparar 1 l de licor (de un 25 % de contenido alcohólico).

Por litro deben disolverse 280 ml de alcohol puro. El líquido alcohólico debe ser una mezcla:

$$280 \times 100 : 400 = 70 \%$$

La relación de mezcla entre el aguardiente de cereales (A) y el alcohol puro (B) será pues:

A : B = 13 : 16
o bien, referido a 400 ml:
180 ml de aguardiente de cereales y
220 ml de alcohol puro

Cálculo según la fórmula de mezclado
(ver también pág. 78)

$$A : B = (b - c) : (c - a)$$

a = valor específico de A

b = valor específico de B

c = valor deseado para la mezcla

$$A : B = (96 - 70) : (70 - 38) = 26 : 32$$

o 13 : 16

Distribución en 400 ml de base alcohólica:

$$29 \text{ partes} = 400 \text{ ml}$$

$$1 \text{ parte} = 13,8 \text{ ml}$$

$$13 \text{ partes} = 180 \text{ ml de aguardiente de cereales}$$

$$16 \text{ partes} = 220 \text{ ml de alcohol puro (etanol)}$$

Preparación de licores por maceración

Cuando la fruta tiene un aroma muy sensible o delicado (por ej., fresas, frambuesas, albaricoques, melocotones) el licor puede prepararse por inmersión directa de la fruta en la base alcohólica. Lo mismo podría decirse

co). Según los gustos de cada cual se añade luego unos 200 ml de disolución azucarada (1 kg de azúcar por litro), lo que deja aún espacio para 200 ml de agua al desaparecer el volumen ocupado por los residuos.

Fermentación de los licores de fruta y elaboración de licores de vinos de fruta

Cuando la fruta tiene un aroma poco sensible es posible llevar a cabo antes de la extracción del zumo una fermentación más o menos completa del macerado en un recipiente cerrado con el tubo especial de fermentación. El procedimiento ya ha sido explicado al hablar de la preparación de los vinos de fruta (ver pág. 82). También allí se ha mencionado el peligro de avinagramiento. Durante la fermentación del macerado tiene lugar simultáneamente una descomposición de la pectina debido a las enzimas propias de la fruta. Ello facilita mucho el prensado del macerado

que puede incluso realizarse a mano, sin necesidad de prensa alguna.

El alcohol producido durante la fermentación facilita también la disolución de las sustancias colorantes y aromáticas, aunque sin duda aparecen también durante el proceso otras sustancias aromáticas nuevas (bouquet del vino).

El aroma original de la fruta, muy refrescante, se pierde en parte o queda oculto tras los nuevos originados. Es por ello que este procedimiento no es aconsejable con frutos de aroma delicado (por ejemplo fresas, melocotones, albaricoques).

Por último, el que desee un aroma tipo vino en el licor, puede partir de vinos ya maduros de fruta o bien mezclarlos en el licor. Para ello se utilizan únicamente vinos totalmente fermentados, de elevado contenido alcohólico y muy aromáticos, añadiendo luego una disolución de azúcar según el gusto de cada cual. Un buen número de vinos de postre guardados durante mucho tiempo tienen un sabor ya muy próximo a los licores.

Importancia de las bebidas a base de fruta para la salud

Generalidades

Para que el organismo pueda disponer de las cantidades necesarias de sustancias energéticas y vitales hay que consumir un gran número de alimentos distintos. Sólo una alimentación variada es capaz de evitar carencias de algún principio esencial para la vida.

Debido a la disminución del esfuerzo físico en la vida actual se han reducido mucho las necesidades energéticas del hombre actual. A pesar de ello, la exigencia de principios esenciales ha permanecido inalterada o incluso ha llegado a aumentar debido a la contaminación del ambiente, venenos, medicamentos y estrés. Es por ello que debemos buscar alimentos pobres en energía pero ricos en sustancias esenciales.

Aquí es donde la fruta y las bebidas preparadas con ella desempeñan un papel importante. Contienen sobre todo vitaminas, sustancias minerales y oligoelementos en un volumen relativamente pequeño, y son alimentos muy interesantes desde un punto de vista dietético.

Los zumos de fruta se diferencian de la fruta original por la carencia de fibra. En la preparación de los zumos se dejan fuera las paredes celulares, las pieles, las pepitas y a veces también las sustancias turbias. A pesar de todo ello, los zumos recién preparados de fruta conservan aún todas las sustancias valiosas de la fruta y por ello tienen un gran valor alimenticio, un sabor exquisito y son muy buenos para la salud.

Los zumos conservados mediante pasteurización ya no son productos naturales al cien por cien, pero si el calentamiento ha sido el adecuado, su valor no ha disminuido excesivamente. Se convierten en bebidas naturales que sirven tanto para mitigar la sed como para suministrar sustancias nutritivas.

Agua

Aunque no tiene valor nutritivo alguno, el agua es —como bien se sabe— la sustancia más importante para la supervivencia.

Para compensar las pérdidas de agua a través de la orina, heces, sudor y respiración se precisan de 2 a 3 l de agua diarios y si se realizan trabajos pesados en un ambiente cálido y seco o bien si existe fiebre, esta cantidad puede aumentar hasta los 8 l. Con el sudor se pierden también bastantes sustancias minerales y vitaminas hidrosolubles (B_1 y algo de C) que pueden ser sustituidas al beber zumos de fruta, eventualmente mezclados con agua mineral.

Cuando el cuerpo carece de agua se genera el síntoma bien conocido de "sed", caracterizado por una sequedad en las mucosas de la boca y garganta, que nos lleva a beber agua. Nosotros, no obstante, no bebemos únicamente para mitigar la sed y para ingerir sustancias importantes desde el punto de vista fisiológico, sino también por el placer de degustar las bebidas y disfrutar con ellas.

Una gran mayoría de personas son hoy en día muy exigentes en lo que

respecta a las bebidas. El gusto y el aroma de las bebidas debe ser cada vez más agradable y refinado. Parece como si beber agua ya no fuera suficiente. Muchos tampoco desean ya beber agua del grifo, aunque ésta es sin duda higiénicamente perfecta en los países con controles estrictos en este sentido. No obstante, el gusto del agua del grifo no siempre es muy bueno debido a las sustancias de potabilización. Las cualidades más importantes de los zumos de fruta, de los vinos y de los licores son su sabor, su aroma y su color. Su virtud principal se centra en el placer de su degustación. Nuestras exigencias fisiológicas normales pasan ya al campo de la cultura y también del culto a la bebida.

Ácidos de la fruta y pectina

Todas las bebidas a base de fruta derivan sus virtudes refrescantes, mitigadoras de la sed y aperitivas de sus ácidos, azúcares y sustancias aromáticas y colorantes (además de la pectina y otras sustancias que producen una sensación agradable en la boca).

El efecto refrescante y mitigador de la sed disminuye al aumentar el contenido en materia seca. Las bebidas con más de un 20 % en materia seca ya no sirven contra la sed, sino que la aumentan aún más, sobre todo si son dulces y viscosas. La adición de anhídrido carbónico aumenta el efecto refrescante. Además del agradable picor en la lengua, favorece también una absorción más rápida

del agua por parte del organismo. Es por ello que los zumos de fruta diluidos con agua carbónica mitigan mejor la sed y también son asimilados mejor por muchas personas, aunque ello no significa nada en contra de los zumos más ricos, con mayor proporción de fruta. Estos zumos se beben más despacio, sorbo a sorbo, para poder saborear mejor todo su sabor.

Los zumos pobres en ácido tienen un gusto más bien insípido. Una cantidad excesiva de ácido resulta demasiado picante para los nervios gustativos, lo que puede producir un cierto rechazo. Por lo general, el contenido apropiado de ácido tiene un límite superior de 8,5 g/l. Los zumos de fruta y los vinos ácidos no son aconsejables en caso de acidez estomacal, inflamación de la mucosa estomacal o úlcera de estómago. Nosotros sentimos los ácidos de la fruta como agradables si están en proporción armónica con los azúcares (1 : 12 a 1 : 15, ver pág. 78). Así se consigue el mejor sabor y un efecto refrescante óptimo.

Las bebidas a base de frutas son aperitivas (aumentan el apetito) al estimular la producción de los jugos digestivos así como los movimientos peristálticos del estómago e intestino. Este efecto puede ser también conseguido por reflejos condicionados (condicionamiento clásico de Pavlov): el pensar en una bebida refrescante o mirar una foto suya basta ya, "se hace la boca agua".

Los ácidos de los zumos de fruta y vinos también tienen propiedades

desinfectantes en la boca y garganta y por ello son aconsejables en caso de resfriados y gripe (por ej., zumo caliente de manzana o vino de manzana con algo de zumo de limón). También fomentan la función intestinal (cada mañana un vaso de zumo de fruta). Por último imposibilitan la reproducción de los microorganismos dañinos (por ejemplo bacterias del tífus, salmonelas y estafilococos) ya que éstos son muy sensibles a los ácidos.

Los zumos turbios, muy ricos en pulpa de fruta, contienen aún una cierta cantidad de pectina. Estas moléculas de gran tamaño rodean, por decirlo de una forma sencilla, las moléculas más pequeñas de los ácidos de la fruta e impiden su descomposición en el sistema digestivo. La pectina es una sustancia que no se digiere, sólo se hincha en presencia de agua. De esta forma llegan los ácidos de la fruta hasta el intestino grueso, refrenando la proliferación de bacterias perjudiciales. Es por ello que los zumos densos son más importantes desde un punto de vista fisiológico que los transparentes. También son soportados mejor por las personas con estómagos sensibles.

Tras su absorción, los ácidos de la fruta se descomponen con facilidad en dióxido de carbono y agua, desprendiendo energía.

Azúcar

Como sustancias energéticas, los zumos de fruta tienen casi exclusiva-

mente azúcares sencillos fácilmente asimilables (glucosa y fructosa). Éstos llegan sin esfuerzo digestivo hasta la sangre y aumentan el nivel de azúcar de la misma. Es por ello que los zumos de fruta son capaces de vencer el cansancio, aumentando el rendimiento tanto físico como mental. Los azúcares producen energía al descomponerse en el organismo: por ejemplo, el zumo de manzana libera unos 1700 kJ (400 kcal) por litro, el de uva unos 2900 kJ (700 kcal). El valor energético de los zumos de bayas y de fruta de hueso depende, como es lógico, de la cantidad de azúcar añadida.

Nuestra preferencia por los alimentos dulces (sobre todo por parte de los niños) es una señal de que nuestro cuerpo desea azúcar. En los zumos de fruta, los azúcares van acompañados de otras sustancias valiosas. No son meras "bombas calóricas" sino que también contienen otros productos nutritivos de gran valor fisiológico.

La fermentación del azúcar produce alcohol y dióxido de carbono en partes iguales, de forma que se pierde un 50 % de la masa. Ello no vale para la energía ya que el alcohol es mucho más energético que el azúcar. Las levaduras utilizan únicamente un 15 % de la energía contenida en el azúcar. Es por ello que los vinos secos de fruta no son mucho más pobres en calorías que los zumos de los que proceden. Los vinos de postre o incluso los licores son muy ricos en calorías debido a su gran cantidad en azúcares.

Vitaminas

Es gracias a las vitaminas que la fruta y sus zumos tienen una importancia tan grande en nuestra dieta. De todas ellas, la más importante es la vitamina C (ácido l-ascórbico). El contenido en vitamina C puede variar mucho según el tipo de fruta, la variedad y el grado de madurez: entre los zumos pobres en vitamina C cabe citar el de uva, ciruelas, los de algunas variedades de manzanas y peras, el de albaricoque y de melocotón. Por el contrario, los zumos de escaramujo, espinos amarillo y grosellas negras tienen un contenido muy alto en vitamina C, mientras que los de fresa y algunas variedades de uva espina tienen un contenido medio.

La vitamina C favorece la cicatrización de las heridas, aumenta la resistencia del cuerpo a las infecciones y acelera el metabolismo. También desempeña un papel importante en el abastecimiento de hierro por parte del organismo y actúa contra el cansancio, poca resistencia a la fatiga ("cansancio primaveral"), pérdida de apetito y propensión a las hemorragias (por ej., de nariz). También aumenta la capacidad de lucha contra los microbios de la sangre. Sus necesidades son más de cien veces superiores a las de otras vitaminas juntas. En el caso de los adultos se requieren aproximadamente unos 75 mg por día. Las mujeres embarazadas, los niños en edad de crecimiento, los convalecientes y los ancianos precisan muy especialmente una dosis alta de vitamina C. Como

esta vitamina no se acumula en el cuerpo, es importante cubrir una dosis diaria durante todo el año. Una carencia total de vitamina C condujo en los siglos anteriores a una enfermedad temible, sobre todo entre los marineros: el escorbuto. En la producción del vino existe una reducción del contenido de vitamina C (por tratamiento mediante piro-sulfito potásico). Tras un período largo de conservación se altera por completo.

El β -caroteno, un colorante de color amarillo, es la sustancia previa para la síntesis en el cuerpo de la vitamina A y por ello recibe también el nombre de provitamina A. Abunda de forma especial en los escaramujos, frutos del serbal, tomates, albaricoques y melocotones. Como no se disuelve en agua no aparece en cantidades apreciables en los zumos de fruta, pero sí en las bebidas densas con abundante pulpa.

La vitamina A interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono en el hígado. También aumenta la resistencia contra las infecciones de la piel (erupciones cutáneas, acné). En la retina del ojo interviene en la formación de la púrpura visual (rodopsina) que ayuda a adaptar los ojos a la oscuridad, impidiendo así la ceguera nocturna.

Las vitaminas del grupo B son solubles en agua. Tanto la fruta como sus zumos —sobre todo los de uva espina, ciruelas, cerezas y uva— contienen cantidades más o menos grandes de vitamina B₁ (tiamina), B₂ (riboflavina) y niacina. Estas vitaminas

tienen una gran importancia para los nervios, transformación de los hidratos de carbono, capacidad mental y equilibrio acuoso. Las necesidades de este grupo de vitaminas quedan normalmente cubiertas a través de cereales integrales y algunos alimentos de origen animal.

Durante la fermentación se utilizan las vitaminas del grupo B de las levaduras, motivo por el cual el vino carece de vitaminas de este grupo. Además, la adición de piro-sulfito potásico altera por completo la tiamina.

Minerales y oligoelementos

Las sustancias minerales se hallan disueltas en los zumos en forma de partículas con carga eléctrica (iones): potasio, sodio, calcio, magnesio, hierro y manganeso actúan como formadores de bases, mientras que el fosfato lo hace como formador de ácidos. Los formadores de bases predominan y evitan así la acidificación de la sangre. La fruta y los zumos preparados a partir de ella consiguen equilibrar un tipo de alimentación que suele tener exceso de ácidos. Descongestionan los riñones y evitan la gota, el reuma y otras enfermedades. Como los minerales son solubles en agua, en los zumos existe un porcentaje aún mayor que en los frutos originales, sobre todo en el caso del potasio, de muy fácil disolución. Mediante la extracción al vapor se consigue el paso de minerales más difícilmente solubles, como calcio, magnesio y fosfato, a los zumos.

El potasio es el mineral más abundante en la fruta y sus zumos y desempeña un papel fisiológico-nutritivo muy importante. El contenido en sodio es muy pequeño, a veces incluso cien veces inferior. Estos dos minerales (sodio y potasio) regulan la presión osmótica en las células corporales y desempeñan papeles contrarios en la retención de agua: el potasio es diurético, expulsa agua; el sodio, por el contrario, retiene el agua. La fruta y sus zumos son un buen contrapeso a las comidas muy saladas que introducen en el organismo un exceso de sodio.

En el vino de uva existe un contenido aún superior de potasio gracias a la adición de piro-sulfito potásico.

El calcio y el fósforo son muy utilizados por los niños y adolescentes para la formación de huesos y dientes. Junto con la vitamina D, el calcio impide el raquitismo. En las personas de edad puede también impedir un ablandamiento de los huesos (osteoporosis). Sin calcio no es posible el complicado proceso de coagulación de la sangre. También interviene en la sensibilidad de nervios y músculos y también en la capacidad auditiva. Si el nivel de calcio en la sangre descende, aparecen calambres tipo tetania. El fósforo es un mineral especialmente importante en el metabolismo y en la transformación energética.

En el metabolismo corporal, el magnesio desempeña un papel opuesto al calcio. Activa toda una serie de reacciones metabólicas y puede reducir el riesgo de infartos y obstrucción

de las arterias. Tras una operación grave, enfermedades con fiebre y en los ancianos, existe una disminución de calcio y magnesio. En estos casos es importante ingerir productos ricos en ellos, así como en épocas de gran esfuerzo físico y mental. Muchos frutos y sus zumos tienen un elevado contenido en calcio, magnesio y fósforo. Como el fósforo es un alimento importante para las levaduras, su contenido disminuye durante la fermentación a menos que se añada la "sal nutriente para las levaduras" (fosfato amónico).

Los llamados oligoelementos son necesarios en cantidades muy pequeñas y una dosis excesiva puede ser peligrosa. Su carencia en la alimentación puede originar también lesiones importantes. La fruta y sus zumos pueden contribuir en grado variable al suministro de hierro, cobre, manganeso, cinc, flúor y yodo.

El hierro es una parte esencial del colorante rojo de la sangre (hemoglobina) y del colorante muscular (mioglobina). Interviene en forma de coenzima en diversos procesos metabólicos. Una carencia de hierro puede producir anemia. Los frutos de baya tienen un contenido en hierro bastante elevado.

El cobre aparece en el organismo en cantidades muy reducidas. También es importante para la formación de la sangre e interviene en la estructura de diversas enzimas. Los escaramujos son especialmente ricos en cobre. También los albaricoques y las bayas tienen un considerable contenido en cobre.

El manganeso actúa en el cuerpo como un activador de las enzimas, también aumenta la capacidad de aprovechamiento de la vitamina B₁ (tiamina).

El cinc es una parte importante de muchas enzimas y desempeña un papel en la descomposición de la insulina. Una asimilación demasiado alta de cinc por parte del organismo puede llevar a una deficiencia de hierro y de cobre.

Las levaduras tienen la capacidad de absorber metales pesados. Es por ello que durante la fermentación disminuye la cantidad de hierro, cobre, cinc y manganeso del mosto. El contacto con partes metálicas no protegidas puede causar la disolución de metales pesados tóxicos en los zumos de fruta o en el vino (ver pág. 29).

El yodo es una parte esencial de la tiroxina, la hormona de la glándula tiroidea. Una alimentación pobre en yodo produce bocio. Una cantidad excesiva de yodo es también perjudicial y puede originar hipertiroidismo con las consecuentes alteraciones de la salud. Casi todas las frutas contienen yodo, la cantidad depende del lugar de crecimiento: cerca del mar, el aire contiene yodo y eso influye en los frutos.

El flúor interviene en la formación de esmalte de los dientes y en el endurecimiento de los mismos, un factor importante para luchar contra la caries. Casi toda la fruta contiene flúor en pequeñas cantidades. A partir de 2-4 mg diarios, el flúor comienza a ser nocivo para el organismo.

Taninos, colorantes y sustancias aromáticas

Los taninos, que comunican a los zumos un sabor áspero que contrae las mucosas bucales, son también astringentes para las mucosas intestinales. Los zumos muy ricos en tanino —sobre todo el de arándanos— inhiben las fermentaciones intestinales y van bien contra la diarrea. Los colorantes hesperidina y rutina protegen contra las alteraciones de la vitamina C e influyen también en la permeabilidad y elasticidad de los capilares y de las membranas de los tejidos. Por este motivo actúan contra el peligro de desgarrar y hemorragia, por ejemplo en el cerebro (apoplejía) o en las encías.

Las sustancias aromáticas, fácilmente volátiles, determinan el aroma (y a veces también el sabor) de las bebidas a base de frutas. También estimulan el apetito y favorecen la digestión. En los vinos de fruta sólo se conserva una parte del aroma original de la fruta ya que durante la fermentación, las levaduras forman otras sustancias cuyo olor altera y cubre el original.

Importancia para la salud de los zumos de fruta

El valor de los zumos de fruta se halla en el equilibrio de sus constituyentes, lo que refuerza su acción recíproca. Los zumos de fruta pueden ser utilizados en medicina como complementos dietéticos de gran valor en ciertas enfermedades. Desde el

punto de vista médico, los zumos frescos pueden utilizarse para:

- resfriados con fiebre,
- alteraciones del metabolismo como exceso de peso, gota o reuma,
- alta presión sanguínea, enfermedades coronarias y de circulación,
- alteraciones de los vasos sanguíneos,
- enfermedades renales y vasculares,
- enfermedades hepáticas y biliares,
- condiciones de agotamiento.

No obstante, los zumos de fruta son productos alimenticios y no medicamentos; no son sustancias maravillosas que permiten prescindir de los doctores y de las farmacias. Su objetivo normal no es curar la salud.

En las familias actuales se suelen consumir muchos zumos de fruta, tanto en el desayuno, como aperitivo antes de las comidas o como refresco entre horas. Cada día se utilizan más en fiestas y restaurantes.

Los zumos de fruta carecen de alcohol y son una bebida muy adecuada para niños y jóvenes, para personas que deben concentrarse mucho en la escuela o en el trabajo, para deportistas y para los exalcohólicos que no deben caer de nuevo en la tentación de las bebidas alcohólicas.

Virtudes de los vinos y licores de fruta

Por su acción y efectos sobre el organismo humano, los vinos y licores de frutas, como todo el resto de bebidas alcohólicas, ocupan un lugar intermedio entre los alimentos, los estimulantes y los tóxicos. El alcohol

contenido en ellos dispone de mucha energía, como ya mencionamos anteriormente, que luego será utilizada por el organismo. En pequeñas cantidades tienen también un efecto aperitivo, digestivo y desinfectante, como los zumos de fruta. Una cantidad pequeña de alcohol estimula el corazón y la circulación de la sangre. Puede llegar a normalizar una presión arterial demasiado baja, influir positivamente en el metabolismo de las grasas impidiendo así un infarto de miocardio.

Los vinos y licores de fruta preparados en casa pueden ser consumidos antes, durante o después de las comidas, aunque el momento más adecuado es después de la jornada laboral, por la tarde, en compañía o en ocasión de alguna celebración. Las bebidas alcohólicas facilitan las relaciones y eliminan los frenos. Fomentan las conversaciones entre las personas y elevan el ánimo. Es por ello que su función social es tan importante, lo que contribuye a la buena salud general de las personas.

No obstante, y frente a estos aspectos positivos, una concentración en la sangre de 0,5 g de alcohol por litro (0,5 por mil) influye ya en la capacidad de concentración, reduce la rapidez de reflejos y altera la coordinación muscular en trabajos complejos. Es por ello que en el trabajo, mientras se conduce o mientras se practica deporte puede provocar errores y accidentes.

El alcohol entorpece de una forma bastante evidente el sistema nervioso

central. Cuanto más se bebe, más efectos indeseados aparecen en todo el organismo.

No existe ningún remedio para bloquear los efectos nocivos del alcohol, pero sí es posible retardar su absorción en la sangre: una comida abundante (rica en grasas y proteínas) mantiene durante más tiempo el alcohol en el estómago. Esta sustancia tarda también más en pasar a la sangre cuando se consume lentamente. Si se ingiere rápidamente y con el estómago vacío, sus efectos son mucho más inmediatos. También en situaciones de ira o estrés actúa de forma más rápida e intensa que en condiciones normales.

Si el consumo de bebidas alcohólicas es excesivo, se lleva a cabo en momentos inadecuados o con demasiada frecuencia, se llega al punto de abuso del alcohol, algo que puede conducir a una dependencia física y psíquica de esta sustancia (alcoholismo). Las consecuencias más corrientes son la pérdida de trabajo, alteraciones familiares y en ocasiones caída en la criminalidad.

Para evitar los aspectos tan negativos del alcohol hay que aprender a beber de una forma controlada y en los momentos adecuados. Cuando uno es capaz de controlar estos aspectos no tiene por qué renunciar a los efectos positivos de los vinos y licores de fruta fabricados en casa, y puede disfrutar sin sentirse culpable de su maravilloso color y transparencia, de su aroma y de su sabor exquisito.

Bibliografía

- Arauner, Paul: *Weine und Säfte, Liköre und Sekt selbstgemacht*. Falken Verlag, Niedernhausen, 1985.
- Arnold, Anette, Reibetanz, Renè: *Obstwein, selbstgemacht*. Econ Taschenbuch Verlag, Düsseldorf, Originalausgabe 1987.
- Binder, Egon M.: *Fruchtwein, Most und Säfte selbstgemacht*. 2. Aufl., BLV Verlagsgesellschaft, München 1985.
- Buss, Katharina: *Leib- und Magenelexiere; Selbstgemachte Liköre und Schnäpse*. 2. Aufl., Econ-Ratgeber: Essen und Trinken; Econ Taschenbuch Verlag, Düsseldorf 1987.
- Donath, Erhard: *Rohsäfte und Konserven selbsthergestellt*. 7. Aufl., VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1975.
- *Obstwein selbstgemacht*. 17. Aufl., VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1973.
- Elmadfa; Aign; Muskat, Fritsche; Cremer: *Die große GU Nährwert-Tabelle; Kalorien/Joule und Nährstoffgehalte unserer Lebensmittel, erweiterte Neuausgabe*. Verlag Gräfe und Unzer, München 1989.
- George, Herbert: *Likör-Bereitung*. 8. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1989.
- Gast, Arbo: *Naturreiner Saft aus Obst, Gemüse, Kräutern, selbstgemacht*, 1985; *Wein und Saft aus Obst und Beeren zu Hause selbstgemacht*, 1983; *Liköre, Schnäpse und Wein, selbstgemacht aus Früchten, Beeren und Kräutern*. Heyne Koch- und Getränkebücher; Wilh. Heyne Verlag, München.

- Hofman, Alfred: *Weine verstehen und beurteilen*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1987.
- Holfelder, Elisabeth: *Die Verwertung von Obst und Gemüse aus dem eigenen Garten*. 3. Aufl., Obst und Gartenbauverlag, München 1978.
- Janovsky, Rudolf: *Obstmost, Fruchtsäfte, Edelbrände*. Österreichischer Agravarverlag, Wien 1987.
- Kliewe, H.: *Wein und Gesundheit*. Verlag D. Meininger, Neustadt a. d. W. 1971.
- Müller, Veronika: *Liköre und Schnäpse, selbstgemacht*. Verlag Gräfe und Unzer, München 1987.
- Schanderl; Koch; Kolb: *Fruchtweine*. 7. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1981.
- Schneider, Johannes; Knauth, Andreas: *Die Obst- und Beerenweinbereitung*. Lehrmeister Bücherei. Albrecht Philler Verlag, Minden 1983.
- Schobinger, Ulrich: *Frucht- und Gemüsesäfte*. 2. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1987.
- Stoll, Karl; Gremminger, Ulrich: *Besondere Obstarten. Vom Reichtum seltener, südländischer und wild-wachsender Früchte*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1986.
- Vogel, Wolfgang: *Wein aus eigenem Keller*. 3. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1988.
- Wicks, Keith: *Wein keltern*. Otto Maier Verlag, Ravensburg, 1980.
- Wieloch, Elisabeth: *Gesund durch Obst – roh und gekocht*. 9. Auflage VEB Fachbuchverlag, Leipzig o.J.

Procedencia de las ilustraciones

Roland Bauer, Braunsbach: página 10, 26
 Joachim Feist, Pliezhausen: página 69, 108
 Ulrich Gremminger, Zürich: página 17
 Jupiter Werkfoto: página 39
 Dr. G. Röhrig, Weinsberg: página 43 (4), 44 (2)
 Weck Werkfoto: página 49 arriba, 57

Todas las fotos restantes son del autor.

Dibujos: Bernhard Salzer, Waiblingen.

Material

Casi todo el instrumental citado en este libro puede comprarse en una tienda de menaje o ferretería bien surtida. Los ingredientes tipo levaduras para el vino, fosfato amónico, ácido láctico, antigelificantes, casquetes de goma, corchos, aditivos para la fermentación, instrumentos de medida para la determinación del contenido en azúcares y ácidos, están a la venta en droguerías, farmacias o casas de productos químicos. En las zonas vinícolas es más fácil hallar ciertos productos, sobre todo en los mercados, necesarios para la preparación de zumos de fruta, vinos y licores.

Índice alfabético

Los números en **negrita** se refieren a las ilustraciones.

- Acabado de los vinos, 95
- Aceite de almendras
 - amargas, 20
 - metílico, 106
- Ácido(s), 13, 116
 - acético, 32, 34
 - cítrico, 13, 96, 99
 - determinación de la
 - cantidad, 76
 - fosfórico, 91
 - l-ascórbico, 15, 28, 46, 99, 118
 - láctico, 34, 86
 - málico, 13
 - oxálico, 27
 - tartárico, 13
 - virtual, 13
- Acidómetro, 77
- Adición de agua, 72, 108
 - de azúcar, 52, 72, 108
 - tablas, 73
- Agracejo, 25, 26
- Agua, 12, 108, 115
 - adición, 72, 108
 - mineral, 86, 115
 - para beber, 116
- Aguardiente, 107
 - de cereales, 107
- Aire en la botella, 91, 102, 103
- Albaricoques, 21
- Alcohol, 105
 - concentración en la sangre, 122
 - etilico, 31, 32, 34
 - fino, 106
 - metílico, 106
 - primario, 106
- Alcoholismo, 122
- Almacenamiento de las botellas, 60, 102
- Almidón, 12
- Aminoácidos, 14
- Antigelificantes, 14, 46, 47, 82
- Antioxidantes, 28
- Antocianos, 14, 27
- Arándanos, 24
- Areómetro, 75
- Autoazufrado, 96
- Autoclarificado, 14, 17, 68
- Azúcar, 12, 108, 117
 - adición, 52, 72, 108
- Azucarado, 72, 108
 - en caliente, 74
 - en frío, 74
- Azufre, 90, 95
- Bacterias, 34
 - acéticas, 32, 34
 - del ácido láctico, 34
 - lácticas, 95, 96
- Balanza de Öchsle, 75, 76
 - para mosto, 75, 76
- Bolsas de congelados, 67
 - filtrante de perlón, 71, 96
- Botellas, 56
 - almacenamiento, 60, 102
 - cera, 103
 - de cuello de cierre hermético, 56, 57, 58, 64
 - de vidrio, 56
 - elección, 56, 99
 - etiquetado, 92, 100
 - laca, 103
 - limpieza, 56
 - llenado, 49, 53, 99
 - maduración, 102
- Calcio, 27, 119
- Cálculos de la relación
 - ácido/azúcar, 78
 - para la adición de agua y azúcar, 79
 - para la mejora del
 - mosto, 87
 - para mezclas de zumos, 79
 - y medidas, 75
- Calentador de circulación, 64
- Calentamiento, en las botellas, 61
- Calvados, 108
- Campana de
 - pasteurización, 64, 66
- Cápsulas de aluminio, 102
- Capuchón de goma, 57, 59, 60, 61
- Carbonato cálcico, 27
- Caroteno, 14, 118
- Casquetes de goma, 63
- Celulosa, 12
- Cepillo para garrafas, 84
- Cera para botellas, 103
- Cerezas, 19
 - como material
 - dulcificante, 19
- Cierre de fermentación, 92, 95
 - mediante líquido, 91
- Cilindro de
 - fermentación, 96, 98
- Ciruelas damascenas, 20
 - de postre, 20
- Clarificado, 68
- Colocador de corchos, 99, 100
- Colorantes, 14, 121
- Compuestos metálicos, 29
- Congelación, 27, 67
- Conservación de los zumos, 55
- Contenido de ácido, 13, 74
- Control de los cierres, 61
- Cornejo, 21

Culto a la bebida, 116

Deficiencia en ácido, 15, 16, 27

Densímetro, 75

Descomposición
biológica de los
ácidos, 34, 95, 96

Desempolvado, 35

Destilación 9, 106

Destilados de enebro, 107

Detención de la
fermentación, 95

Determinación del ácido, 76

Dextrina, 12

Dióxido de azufre, 100

de carbono, 31, 34, 92

Elección de las botellas, 56, 99

Embotellado, 49, 53, 99

Embudos adicionales de
fermentación, 91

Endrinas, 20, 21

Enzimas, 14, 28, 46, 82

de descomposición, 28, 82

Escala de corrección de
temperaturas, 76

Escaramujos, 18, 19, 93, 111

Escarificaciones en la
piel de la fruta, 12

Espesamiento, 32

Espino amarillo, 23, 25

falso, 25

Espíritu de vino, 9

Esporas, 33

Estado de los frutos, 12

Etanol, 31, 32, 34, 106

Etiquetado de las
botellas, 92, 100

Extracción al vapor, 20, 21, 22, 27, 48, 53, 82

duración, 53

Extractores al vapor, 47, 48, 49, 50, 51

con mecanismo de
vacío, 50

de dos piezas, 48, 49, 52

Fermentación, 88

alcohólica, 31

complementaria, 95, 96

de arranque, 90

del macerado, 82

detención prematura, 95

duración, 94

espontánea, 35, 81, 88

iniciación, 88

recipientes, 83, 92

relativamente pura, 88

tubo, 90, 91

Filtrado, 68, 70, 96

Filtro(s), 69

adicional, 40

de papel plegado, 69, 71

para café, 71

Flavonoides, 15

Flor del vino, 98

Fosfato amónico, 14, 91, 120

Fósforo, 119

Frambuesas, 23

Fresas, 22

Fructosa, 12

Fruta, 15

caída, 15

de pepita, 42

en mal estado, 28

lavado, 35

maceración, 111

madura, 15

preparación, 28, 35

propiedades, 15

selección, 36

Frutos, 11

del conejo, 21

del espino negro, 21

frescos, 11

limpieza, 11

maduros, 11

propiedades, 11

sustancias contenidas, 12

Garrafas, 83, 92

de fermentación, 92

Gay-Lussac, 9

Gérmenes de partida, 30, 31

Ginebra, 107

Glucosa, 12

Grado de acidez, 13

de endulzamiento, 97

Grados Öchsle, 13, 75, 76

Grosellas negras, 21, 46

rojas, 21, 29

Hidratos de carbono, 12

Hidroprensa, 43, 45, 46

Hierro, 30, 45, 120

Higiene, 30

Hobby, 91

Horno microondas, 63, 64

Jarabe de fruta, 74

Laca para botellas, 103

Lavado de la fruta, 35

Lesiones por calor, 30

Levaduras, 31, 95, 96

apiculadas, 32, 88

artificiales, 32, 82, 89, 90

de cultivo, 89, 90

de la flor del vino, 32

del vino, 32

mucilaginosas, 32

sulfíticas, 90

Licores de fruta, 114

fermentación, 114

ingredientes añadidos, 110

por maceración, 111

preparación, 104

virtudes, 121

Licuada eléctrica, 38, 40

Limpieza de las botellas, 56

de los frutos, 11

del instrumental, 30, 45

Líquido dulce de reserva, 98

Llenado de botellas, 49, 53, 99

en caliente, 59, 64

Lugares fríos, 92

Maceración de la fruta, 111

Maduración en las
botellas, 102

Magnesio, 119

Manchas de color, 38

Manzanas, 15

tardías, 16

Mejora del mosto, 85

Melocotones, 21

Membrillos, 16

japoneses, 17

Metales, 29

Método de la mancha, 78

Micelo, 33

Microorganismos, 31

Minerales, 15, 119

Mohos, 33

cabezuela, 32, 33

en pincel, 32, 33

en regadera, 32, 33

Molinillo, 43

Molino(s), 41

de rodillos de púas, 42

para bayas, 41

rascador, 43

universal para fruta, 42

Moras, 24

de zarza, 24

logan, 24

tay, 24

Mosto, 82

balanza, 75, 76

mejora, 85

peso, 13, 75

preparación, 82

Necesidades energéticas, 115

Nísperos, 17

Normas para una bebida
de calidad, 28

Oligoelementos, 15, 115, 119, 120

Olla a presión, 50, 51

automática, 50, 53

Orujo, 12, 45, 47, 36, 39

Oxidación, 28, 103

Oxidasas, 28

Palanca mecánica, 44, 45

Paños de prensado, 44

Pasapurés, 21

Pasteur, Louis, 9, 55

Pasteurización, 31, 55, 64, 115

Patulina, 12

Pecíolos, 36

Pectinas, 13, 116

Pectinas, descomposición, 82

Peras, 16

de mesa, 16

Peso del mosto, 13, 75

pH, 13

Pipeta, 99

Pirosulfato potásico, 28, 90, 95, 99, 100

Polilla del corcho, 102

Polvo de filtración, 96

Potasio, 119

Prensa de
empaquetamiento, 43, 44

de husillo, 42, 43, 44, 45

de lagar, 41

de presión hidráulica, 43, 44, 46

de tornillo, 38

espiral para fruta, 36

italiana para tomate, 38

por presión de agua, 43, 45, 46

Preparación del mosto, 82

Probeta graduada, 77

Proteínas, 13

Protopectina, 13

Recetas para zumos
mixtos de fruta, 71

Recipientes de
fermentación, 83, 92

de plástico, 85

de polietileno, 85

Ruibarbo, 27

Salud y zumos, 121

Sambunigrina, 26

Sauco, 10, 25

Sed, 115

Selección de la fruta, 36

Serbal, 17

cultivado, 18

Sidra, 81, 88, 108

Sifón, 95, 100

Sistema de calentamiento
en cerrado, 63

del horno, 61

Sodio, 119

Solanina, 27

Sorbitol, 18

Sótanos, 84

Sustancia(s) aromáticas, 15, 121

energéticas, 115

seca, 13

Tablas de adición de
agua y azúcar, 73

Tamizado, 68

Taninos, 14, 17, 21, 121

Taponado a mano, 97
Tapones, 56
 con cierre de palanca, 58, 59
 de bayoneta, 54, 56, 58, 61
 de corcho, 57, 58, 100
 desinfección, 100
 de corona, 102
 de goma, 57, 59
 de rosca, 58
 para garrafas, 64
 tipo gaseosa, 58
Temperaturas, 30
Tiras de papel indicador
 de tornasol, 78
Tomates, 27
 puré, 27
Toneles de madera, 83
Trasiego, 94, 95
Trituradora de carne, 36, 37, 38
 eléctrica, 39
Tubo, 95, 100
 de fermentación, 90, 91

 de vaciado, 50
 vertical de vaciado, 51
Ultrapasteurización, 55
Uva espina, 22
Vid, 26, 27
 en espaldera, 26
Vino(s), 81
 de fruta, 81
 para postre, 81
 de manzana, 81, 88, 108
 de postre, 94, 99
 de uva, 81
 dulce, 97
 embotellado, 99
 joven, 95
 preparación, 81
 seco, 97
 trasiego, 95
 virtudes, 121
Vitamina(s), 15, 118
 A, 15, 118
 C, 14, 15, 28, 46, 99, 118

 del grupo B, 118
Vodka, 107

Williams, 107

Zarzamoras, 11, 24
 -frambuesas, 24
Zumo(s), 35
 adición de azúcar y agua, 72
 clarificado, 68
 conservación, 55
 de fruta, 12
 de uva, 27
 extracción, 47
 en caliente, 47, 48
 por congelación, 47
 filtrado, 70
 fresco, 39, 121
 preparación, 35
 en frío, 36
 preparados, 12
 recetas, 71
 y salud, 121